

	<p>ống thép dẫn khói, mỗi ống cho 01 tổ máy. Chiều cao của ống thép là 240m đáp ứng yêu cầu về khuếch tán và chất lượng môi trường xung quanh theo QCVN 05:2013/BTNMT.</p> <p>Bên trong ống thép, lớp chống nhiệt, chống ăn mòn, bố trí các thiết bị giám sát môi trường như thiết bị giám sát SOx, NOx và bụi.</p>
<p>8</p>	<p>Hệ thống nước làm mát</p> <p>Được thiết kế đáp ứng nhu cầu nước làm mát bình ngưng chính và nước làm mát vòng kín. Nước làm mát là nước biển được bơm từ trạm bơm nước tuần hoàn vào nhà máy theo 2 đường ống thép vào bình ngưng. Sau khi qua bình ngưng, nước làm mát được đưa ra bể sục khí, để trộn cùng với nước thải từ hệ thống FGD sau đó theo đường ống ra kênh xả và ra biển qua cửa xả.</p> <p>Các thông số thiết kế nước làm mát:</p> <p>Nhiệt độ đầu vào: 27°C Độ tăng nhiệt độ sau làm mát: 7°C Nhiệt độ đầu vào lớn nhất: 32°C Nhiệt độ lớn nhất cho phép tại cửa xả: < 40°C</p> <p>Tổng nhu cầu nước làm mát cho 2 tổ máy: 221.000 m³/h.</p> <p>Hệ thống nước làm mát bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trạm bơm nước tuần hoàn và cửa nhận nước - Thiết bị cấp clo tại đầu hút bơm tuần hoàn - Hệ thống đường ống cấp và xả nước tuần hoàn - Kênh xả và cửa xả
<p>9</p>	<p>Hệ thống xử lý nước thô</p> <p>Hệ thống xử lý nước của nhà máy gồm 2 phần: hệ thống xử lý nước thô RO và hệ thống xử lý nước khử khoáng.</p> <p>Hệ thống xử lý RO đã được trình bày trong mục 1.4.3.2 ở trên. Hệ thống gồm hai hệ thống xử lý nước khử mặn và khử khoáng, công suất 100% mỗi loại. Quy trình của hệ thống xử lý sơ bộ như sau:</p> <p>Nước biển → Bể nước thô → Hệ thống xử lý sơ bộ → Bể nước đã lọc → bộ lọc SWRO → trao đổi áp suất SWRO → bể trung gian → hệ thống BWRO → Bể nước đã lọc → hệ thống nước khử khoáng.</p> <p>Công suất dự kiến của hệ thống này là 112m³/giờ tại đầu ra của BWRO và 90m³/h ở đầu ra của hệ thống nước khử khoáng.</p>
<p>10</p>	<p>Hệ thống xử lý nước thải</p> <p>Nước thải của nhà máy bao gồm nước thải từ quá trình sản xuất, nước thải bãi thải xỉ, nước thải của kho chứa than và nước thải vệ sinh.. Nước thải từ quá trình sản xuất của nhà máy được thu gom ở các hố thu tại các khu vực thải và sau đó chuyển tới khu vực hệ thống xử lý nước thải bằng các bơm đặt tại các hố thu. Nước thải sau xử lý sẽ được tái sử dụng cho những mục đích khác hoặc sẽ được thải thẳng ra</p>

CHỦ DỰ ÁN: SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

<p>biên.</p> <p>Tổng lượng nước thải khoảng 300m³/h từ các nguồn như liệt kê sau đây:</p> <p>1) Nước thải thường xuyên từ:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hệ thống xử lý sơ bộ: 310 m³/ngày đêm- Hệ thống bổ sung nước khử khoáng & hệ thống làm sạch nước ngưng: 240 m³/ngày đêm- Phòng thí nghiệm & hệ thống lấy mẫu: 50 m³/ngày đêm- Hệ thống nhà vệ sinh: 100 m³/ngày đêm- Xả lò hơi: 100 m³/ngày đêm- Nước chảy silo tro: 100 m³/ ngày đêm <p>2) Nước thải không thường xuyên, thường có trong giai đoạn bảo dưỡng từ các nguồn:</p> <ul style="list-style-type: none">- Nước rửa lò hơi: 2780 m³/5h/1 lần (1 lần/3 năm)- Nước rửa bộ sấy không khí: 4750 m³/10h/1 lần/1 năm- Vệ sinh đường nước cấp cao áp/trung áp và đường nước ngưng: 1625 m³/4h/1 lần/1 năm- Vệ sinh lò hơi nóng/nguội: 1560 m³/10h/1 lần/1 năm- Nước rửa ngược lò hơi/bộ sấy: 820/540m³/10h/1 lần/năm- Nước rửa băng tải xích xỉ đáy lò: 250 m³/6h/1 lần/năm <p>3) Nước nhiễm dầu (trung bình 2 m³/h) từ:</p> <ul style="list-style-type: none">- Khu vực chứa dầu DO- Khu vực máy biến áp- Khu vực nhà tuabin- Khu vực Cảng, bãi đỗ ô tô <p>4) Nước mưa chảy tràn và nước thải ô nhiễm trong khu vực bãi xỉ và kho than</p> <p>Hệ thống xử lý nước thải sẽ xử lý nước với công suất khoảng 300m³/h. Nước thải sau xử lý sẽ đạt tiêu chuẩn quy định tại QCVN 40:2011/BTNMT.</p> <p>Xử lý nước thải nhiễm dầu</p> <p>Nước thải nhiễm dầu từ khu vực máy biến áp, dầu bôi trơn tuabin, bể chứa dầu, khu vực đỗ ô tô, v.v sẽ được thu gom tại các hố thu sau đó chuyển bằng bơm tới</p>

	<p>các bộ phân ly dầu. Tại bộ phân ly, dầu được tách ra khỏi nước, nước sạch được xả bằng trọng lực hoặc bơm vào bể của khu vực xử lý nước thải.</p> <p>Hệ thống xử lý nước thải kho than</p> <p>Nước thải khu vực kho than được lắng cặn thu gom về bể chứa nước thải kho than. Sau đó nước thải được bơm bằng máy bơm chuyên dụng trước khi chuyển tới bể xử lý.</p> <p>Nước thải vệ sinh</p> <p>Nước thải vệ sinh từ các nhà vệ sinh, phòng tắm, căng tin, phòng rửa và các điểm phục vụ khác sẽ được chuyển đến bể septic đa ngăn để xử lý sau đó nước thải được thải ra ngoài đáp ứng yêu cầu của QCVN 14:2008/BTNMT. Nước thải ra sẽ được lấy mẫu để kiểm tra chất lượng theo quy định.</p> <p>Nước thải từ hệ thống xử lý nước</p> <p>Nước thải từ quá trình tái sinh sẽ được xử lý trong bể trung hòa và sau đó thải ra nhà máy xử lý nước thải để xử lý thêm với các dòng nước thải khác. Tất cả thiết bị, đường ống, thiết bị phụ trợ được thiết kế chống ăn mòn.</p> <p>Nước đầu ra FGD: Nước biển sau khi ra khỏi FGD sẽ được xử lý trong bể sục khí để ô xi hóa các muối sunphit thành muối sunphat và sau đó được xả vào đường thải nước làm mát.</p> <p>Nước từ bãi xỉ: Lượng nước tại bãi xỉ sẽ được chuyển đến hệ thống xử lý nước thải để xử lý.</p>							
<p>11</p>	<p>Hệ thống định lượng hoá chất và lấy mẫu</p> <p>Hệ thống định lượng và lấy mẫu hoá học phải bao gồm hệ thống lấy mẫu tự động và hệ thống định lượng hoá học để điều chỉnh hơi nước, nước cấp và chất ngưng tụ cuối cùng.</p> <p>Hệ thống định lượng hóa chất (amôniac và hydrazine) được trang bị cho hệ thống nước cấp và nước ngưng bao gồm các bể chứa hóa chất, các bơm chuyên, các bình định lượng, các bình hòa trộn, các bơm định lượng, đường ống, các van, thiết bị đo lường, v.v.</p> <p>Nhà máy cũng trang bị một hệ thống lấy mẫu nước và hơi. Hệ thống này sẽ giám sát nồng độ hóa học của các chất tại các điểm của chu trình để giảm thiểu các tác động do ăn mòn tới các thiết bị của chu trình hơi nước.</p> <p>Thiết bị đo và phân tích gồm máy đo (độ dẫn điện, pH, DO), thiết bị phân tích (Na, Si) sẽ được trang bị cho hệ thống lấy mẫu nước cấp.</p>							
<p>12</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Hệ thống thải xỉ</td> <td style="width: 50%;">Điều kiện thiết kế</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Tro xỉ thải ra có hai dạng: xỉ đáy lò thu gom tại phễu buồng lửa, tro bay thu gom tại các phễu đáy nồi hơi, bộ hâm nước và bộ sấy không khí và tro bay thu được từ khí thải đi qua ESP..</td> <td>Xi đáy lò: 5,4 t/h/lò hơi (trọng lượng riêng 0,72 t/m³)</td> </tr> <tr> <td>Tro bay: 34,2 t/h/lò hơi (trọng lượng riêng 0,8 t/m³)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Các phương pháp thu và xử lý tro xỉ:</td> </tr> </table>	Hệ thống thải xỉ	Điều kiện thiết kế	Tro xỉ thải ra có hai dạng: xỉ đáy lò thu gom tại phễu buồng lửa, tro bay thu gom tại các phễu đáy nồi hơi, bộ hâm nước và bộ sấy không khí và tro bay thu được từ khí thải đi qua ESP..	Xi đáy lò: 5,4 t/h/lò hơi (trọng lượng riêng 0,72 t/m ³)	Tro bay: 34,2 t/h/lò hơi (trọng lượng riêng 0,8 t/m ³)	Các phương pháp thu và xử lý tro xỉ:	
Hệ thống thải xỉ	Điều kiện thiết kế							
Tro xỉ thải ra có hai dạng: xỉ đáy lò thu gom tại phễu buồng lửa, tro bay thu gom tại các phễu đáy nồi hơi, bộ hâm nước và bộ sấy không khí và tro bay thu được từ khí thải đi qua ESP..	Xi đáy lò: 5,4 t/h/lò hơi (trọng lượng riêng 0,72 t/m ³)							
	Tro bay: 34,2 t/h/lò hơi (trọng lượng riêng 0,8 t/m ³)							
Các phương pháp thu và xử lý tro xỉ:								

	<p>Dây chuyền thải tro xỉ có 4 hệ thống:</p> <p>Hệ thống thải xỉ đáy lò</p> <p>Hệ thống thải tro bay</p> <p>Hệ thống vận chuyển tro xỉ</p> <p>Hệ thống thải và thu nước bãi xỉ</p> <p>Các hệ thống trên (trừ hệ thống thải và hồ thu nước bãi xỉ) được thiết kế cho từng tổ máy.</p>	<p>- Thu xỉ đáy lò</p> <p>- Thu tro bay</p> <p>Hệ thống thải xỉ tới bãi thải xỉ</p> <p>NMNĐ BOT Vân Phong 1 sử dụng phương án thải xỉ khô.</p> <p>Xỉ được vận chuyển đến bãi thải xỉ bằng xe tải kín với tổng lượng tro bay và xỉ đáy lò của nhà máy khoảng 1.412 tấn/ngày. Công suất của xe tải chở xỉ có thể lên đến 24 tấn. Vì vậy, tần suất vận chuyển là 59 chuyến mỗi ngày. Nếu mỗi xe hoạt động 12h/ngày, mỗi lần vận chuyển hết 45 phút thì một xe có thể vận chuyển được 16 chuyến/ngày. Do đó, cần trang bị 4 xe tải cho nhà máy.</p>
<p>13</p>	<p>Bãi xỉ: Dung tích chứa của bãi xỉ được thiết kế đảm bảo lượng chứa xỉ của dự án đủ cho 2 năm vận hành hai tổ máy của nhà máy trong trường hợp toàn bộ tro xỉ được đưa tới bãi xỉ. Chủ dự án đã làm việc với các cơ quan chức năng của tỉnh về việc kêu gọi tiêu thụ tro xỉ tro xỉ, xem xét việc bán tro xỉ cho một số nhà máy sản xuất Bê tông, xi măng trong KKT để kéo dài thời gian chứa của bãi thải xỉ.</p> <p>Hiện tại Sở Xây Dựng của tỉnh đang thực hiện điều chỉnh quy hoạch phát triển gạch không nung và vật liệu xây dựng của tỉnh đến năm 2030 trong đó có nêu rõ cơ chế phát triển và đầu tư các dự án tận dụng xỉ và tro của NMNĐ BOT Vân Phong 1.</p>	
<p>14</p>	<p>Hệ thống khí nén có 2 phần chính:</p> <p>Hệ thống khí nén đo lường điều khiển</p> <p>Hệ thống khí nén phục vụ</p> <p>Hai hệ thống này có khả năng hỗ trợ lẫn nhau.</p>	<p>Hệ thống khí nén chung được thiết kế cho 02 tổ máy, bao gồm: Hệ thống đường ống và van phân phối</p> <p>Hệ thống khí nén phục vụ bố trí các đường ống hỗ trợ 100% công suất cho hệ thống khí nén đo lường điều khiển và ngược lại.</p>
<p>15</p>	<p>Hệ thống sản xuất hydro</p> <p>Hệ thống này chủ yếu cung cấp khí hydro để làm mát máy phát điện. Trạm hydro sản xuất khí bằng phương pháp điện phân và được đặt gần khối tuabin máy phát để dễ dàng cung cấp khí làm mát cho máy phát. Khí hydro được nén trong bình chứa và dẫn bằng đường ống tới điểm sử dụng.</p> <p>Trạm điều chế hydro bao gồm 02 máy điều chế dạng điện phân sử dụng nước khử khoáng hỗn hợp với các chất điện phân là NaOH hoặc KOH.</p> <p>Công suất của trạm điều chế phải đáp ứng nhu cầu bao gồm dự phòng 100% công suất. Công suất chứa của các bình cần cấp đủ hydro cho các nhu cầu phụ của tổ máy vận hành trong vòng 7 ngày.</p>	

16	Hệ thống chứa và phân phối khí CO₂ CO ₂ được sử dụng để đẩy khí hydro và bảo vệ các vòng trượt của máy phát không bị cháy. Các chai chứa khí được đặt trên giá và có chung đầu thu ra. Công suất hệ thống được nhà sản xuất máy phát quyết định.	
17	Hệ thống cung cấp khí nitơ Một hệ thống cung cấp khí nitơ được thiết kế chung cho hai tổ máy nhằm ngăn ngừa sự ăn mòn các thiết bị của lò hơi trong thời gian chết. Hệ thống bao gồm khung giàn, các đầu cấp nitơ đủ cho hai tổ máy và các van giảm áp, các thiết bị đo lường điều khiển cho hai tổ máy.	
18	Hệ thống phòng cháy chữa cháy Hệ thống được thiết kế dựa trên loại phát cháy, mức độ nguy hiểm (áp dụng TCVN 5760-1993 – Yêu cầu thiết kế, lắp đặt và sử dụng). Mức độ chữa cháy được thiết kế với thiết bị chữa cháy dùng hóa chất, diện tích và thể tích. Thiết bị chữa cháy bằng hóa chất, vòi phun có thể khoan vùng phát sinh đám lửa.	Hệ thống thiết bị bao gồm: Thiết bị phát hiện lửa Hệ thống bơm chữa cháy Hạng nước ngoài trời Hạng nước trong nhà Hệ thống chữa cháy sprinkler Hệ thống chữa cháy bằng bọt Hệ thống FM-200, CO ₂ Hệ thống đèn thoát hiểm.

1.4.6. Nguyên, nhiên, vật liệu (đầu vào) và các sản phẩm (đầu ra) của dự án

1.4.6.1. Trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng

Giai đoạn này chủ yếu là dọn dẹp mặt bằng và bóc lớp đất mặt hữu cơ nên hầu như không có nhu cầu về nguyên nhiên vật liệu.

1.4.6.2. Trong giai đoạn xây dựng

a. Cung cấp điện

Điện cho các hoạt động xây dựng trên công trường chủ yếu là cho các thiết bị thi công bao gồm các loại máy hàn, cần cẩu, máy uốn cắt kim loại, máy trộn bê tông, máy mài, máy đầm bê tông, máy bơm... và điện phục vụ cho sinh hoạt, văn phòng.

Công suất tiêu thụ trong quá trình xây dựng được tính toán trên cơ sở số lượng thiết bị tham gia thi công trên công trường (thời kỳ cao điểm) và số lượng người thường xuyên làm việc tại công trường (nhân viên văn phòng và công nhân).

Nguồn điện cấp cho xây dựng có thể được cấp từ các nguồn sau:

- Đường dây 500kV và 110kV sẽ được xây dựng mới (EVN làm Chủ dự án);

- Đường dây 22kV từ TBA 110/220kV-125MVA Ninh Thủy với khoảng cách từ TBA này tới nhà máy là 10km; hoặc
- Đường dây 6kV từ TBA 110/6.6kV-20MVA của nhà máy đóng tàu Hyundai-Vinashin với khoảng cách từ TBA này tới nhà máy khoảng 1,8km.

b. Cung cấp nước

Nước cung cấp cho giai đoạn xây dựng của dự án dự kiến là nước ngầm từ các giếng khoan trong khu vực công trường phục vụ thi công xây dựng nhà máy. Theo kết quả điều tra khảo sát phục vụ Quy hoạch trữ lượng nước ngầm khu vực Ninh Phước của tỉnh Khánh Hòa do Sở Tài nguyên Môi trường Tỉnh Khánh Hòa cung cấp, khu vực dự án có trữ lượng nước ngầm đủ để cung cấp cho hoạt động xây dựng dự án.

Việc khai thác nước ngầm sẽ được Chủ dự án thực hiện khi đã hoàn thành các thủ tục xin cấp phép thăm dò, khai thác theo quy định của Nghị định số 201/2013/NĐ-CP ngày 27/11/2013 Quy định việc đăng ký khai thác nước dưới đất, mẫu hồ sơ cấp, gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép tài nguyên nước ở giai đoạn sau của dự án.

Bên cạnh đó, nước cấp cho thi công cung cấp bởi Công ty Cổ phần đô thị Ninh Hòa, hoặc phương án thay thế là sử dụng nước từ hồ Tiên Du.

Nhu cầu nước trên công trường được phân làm hai loại:

- Nước phục vụ thi công xây dựng bao gồm nước sử dụng cho công tác thi công bê tông, nước phục vụ cho các xưởng gia công, sửa chữa, rửa xe, chữa cháy, tưới đường...
- Nước phục vụ sinh hoạt sử dụng cho các văn phòng và cán bộ công nhân viên trên công trường.

Nước cung cấp cho công trường phải được kiểm tra hàm lượng các khoáng chất và nồng độ pH đảm bảo yêu cầu của các quy phạm hiện hành về nước sinh hoạt và nước dùng cho thi công bê tông.

Lưu lượng nước được tính cho từng khu, trên cơ sở định mức cho từng nơi tiêu thụ, có xét đến hệ số đồng thời.

Các loại nước dùng trong công trình gồm:

- Nước dùng cho thi công xây dựng: Q_1
- Nước dùng cho sinh hoạt cho công nhân tại công trường: Q_2
- Nước dùng cho sinh hoạt cho CBNV văn phòng tại công trường: Q_3
- Nước dùng cho chữa cháy: Q_f (bất thường)

(1) Lượng nước dùng cho thi công (Q_1)

Lưu lượng nước dùng cho thi công xây dựng được tính theo công thức:

$$Q_1 = \frac{1,2 \cdot K_g \cdot \sum P_{kip}}{n \cdot 3600} \quad (l/s)$$

Trong đó:

- K_g : là hệ số sử dụng nước không điều hoà trong 1 giờ $K_g = 2$
- n : là số giờ dùng nước trong ngày $n = 18$
- 1,2 là hệ số kể đến lượng nước cần dùng chưa được tính hết, hoặc lượng phát sinh ở công trường.
- $\sum P_{kip}$: là tổng khối lượng nước dùng cho các loại máy thi công hay mỗi loại hình thi công trong ngày bao gồm:
 - Nước cho trạm trộn bê tông: $100m^3/\text{ngày đêm}$
 - Nước cho trạm trộn vữa: $10m^3/\text{ngày đêm}$
 - Nước rửa xe: $10m^3/\text{ngày đêm}$

$$\sum P_{kip} = 100 + 10 + 10 = 120 m^3/\text{ngày đêm}$$

$$Q_1 = \frac{1,2 \cdot 2 \cdot 120000}{18 \cdot 3600} = 4,44 \quad (l/s)$$

$$Q_1 = 4,44 \times 18 \times 3600/1000 = 288 m^3/\text{ngày-đêm}$$

(2) Lượng nước dùng cho sinh hoạt của công nhân ngoài công trường (Q_2)

$$Q_2 = \frac{N \cdot B \cdot K_g}{n \cdot 3600}$$

Trong đó:

- N là số công nhân đồng nhất trong một ca, sơ bộ tính $N = 1500$ người
- B là lưu lượng nước tiêu chuẩn cho một công nhân sinh hoạt $B = 20 l/\text{người}$
- $K_g = 1,8$ là hệ số sử dụng nước không điều hoà trong giờ
- n : Số giờ sử dụng nước trong một ngày, $n = 18$

$$Q_2 = \frac{1500 \cdot 20 \cdot 1,8}{18 \cdot 3600} = 0,83 \quad (l/s)$$

$$Q_2 = 0,83 \times 18 \times 3600/1000 = 54 m^3/\text{ngày-đêm}$$

CHỦ DỰ ÁN: SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

(3) Lương nước dùng cho cán bộ công nhân viên tại các văn phòng công trường (Q₃)

$$Q_3 = \frac{N_1 \cdot B_1 \cdot K_g \cdot K_{ng} \cdot K_c}{n \cdot 3600} \text{ (l/s)}$$

Trong đó:

- N₁ là số người: khoảng 250 người (150 người hành chính, 100 người theo ca)
- B₁ = 15 l/người - lượng nước tiêu chuẩn dùng cho 1 người/ngày
- K_g = 1,5 hệ số sử dụng nước không điều hòa trong giờ.
- K_{ng} = 1,4 là hệ số sử dụng nước không điều hòa trong ngày
- K_c = 0,7 hệ số sử dụng theo ca
- n số giờ sử dụng nước trong một ngày; n=8

$$Q_3 = \frac{250 \cdot 15 \cdot 1,5 \cdot 1,4 \cdot 0,7}{8 \cdot 3600} = 0,19 \text{ (l/s)}$$

$$Q_3 = 0,64 \times 24 \times 3600/1000 = 5,47 \text{ m}^3/\text{ngày-đêm}$$

(4) Lưu lượng nước dùng cho chữa cháy (không thường xuyên)

- Theo tiêu chuẩn: Q_f = 100m³/ngày đêm

(5) Tổng lượng nước dùng thi công 448 m³/ngày đêm (lớn nhất)

Chất lượng nước cung cấp cho xây dựng và sinh hoạt phải đạt tiêu chuẩn - Yêu cầu kỹ thuật nước uống, nước sinh hoạt và phương pháp phân tích theo: QCVN 02:2009/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất nước sinh hoạt; TCVN 5501:1991, TCVN 5502:1991, TCVN 2652-2655:1978, TCVN 2671-2676:1978, TCVN 2677-2679:1978.

c. Nhu cầu lao động

- Trong giai đoạn xây dựng: 5000 lao động vào thời kỳ cao điểm nhất.

Số lao động này sẽ được bố trí chỗ ở tập trung ngay tại công trường hoặc nhà thầu có thể thuê chỗ ở cho họ.

d. Nhu cầu vật liệu xây dựng

Nhu cầu các loại vật liệu chính trong giai đoạn xây dựng được ước tính trong bảng dưới đây.

Bảng 1-5. Nhu cầu các loại vật liệu chính trong giai đoạn xây dựng

TT	Loại vật liệu	Đơn vị	Giá trị
----	---------------	--------	---------

Tư vấn Năng lượng

CHỦ DỰ ÁN: SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

1	Cát	m ³	141.000
2	Đá dăm	m ³	23.000
3	Bê tông	m ³	257.000
4	Xi măng	tấn	113.000
5	Thép có gờ	tấn	25.000
6	Thép kết cấu	tấn	6.000
7	Đĩa thép	m ²	57.801
8	Sơn	m ²	388.813
9	Bán điện cực	kg	366.000
10	Ván ốp	m ³	3.613
11	Vật liệu vữa	kg	472.000
12	Vật liệu chèn và lấp	kg	31.800

1.4.6.3. Trong giai đoạn vận hành**a. Nhu cầu nước ngọt và nguồn cung cấp**

Nước biển sẽ được xử lý để tạo ra nước ngọt cần thiết cho nhu cầu sử dụng của nhà máy. Xây dựng nhà máy xử lý nước bằng công nghệ RO công suất khoảng 112 m³/h để khử muối sản xuất nước sau đó được chuyển tới thiết bị khử khoáng và thiết bị sản xuất nước uống cần thiết.

Sơ đồ cân bằng nước của nhà máy được trình bày tại Phụ lục 3.11.

b. Nhu cầu than

Nguồn than cung cấp cho NMNĐ BOT Vân Phong 1 dự tính khoảng 3.666.000 tấn/năm loại than bitum hoặc á bitum nhập từ Úc và Indonesia. Các nguồn than trên sẽ được vận chuyển đến cảng than của nhà máy bằng tàu có trọng tải khoảng 105.000 DWT.

Đặc tính than sử dụng để thiết kế lò hơi được trình bày trong Bảng dưới đây.

Bảng 1-6. Đặc tính than thiết kế

TT	Đặc tính than	Giá trị
I	Phân tích gần đúng	
1	Tổng ẩm (AR), %	18,00
2	Độ tro (A ^{ad} %)	7,00
3	Độ ẩm làm việc W ^{ar} , %	8,9
4	Chất bốc V ^{ad} , %	39,00
5	Độ ẩm tự nhiên M ^{ad} , %	14,00

CHỦ DỰ ÁN: SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

6	Nhiệt trị (kcal/kg) Q_g^{dry}	5,700
II	Phân tích thành phần hóa học (cơ sở làm việc- AR)	
1	C (C%)	75,00
2	H (H%)	5,25
3	N (N%)	1,40
4	S (S%)	1,66
5	O (O%)	16,69
III	Đặc tính tro	
3.1.	Nhiệt độ nóng chảy của tro	
1	Nhiệt độ nóng bắt đầu biến dạng (T1)	1.150
2	Nhiệt độ chảy bán cầu (T2)	1.220
3.2	Các thành phần của tro (%)	7
IV	Thành phần cơ lý	
1	HGI (cực tiểu)	47
2	HGI (cực đại)	60

Tiêu thụ than được tính toán dựa trên chế độ vận hành và các thông số kỹ thuật của hai tổ máy 660MW:

Bảng 1-7. Thông số kỹ thuật của hai tổ máy 2x660MW của Vân Phong 1

Thời gian vận hành	6500	giờ/năm
Suất tiêu hao than	282	g/kWh
Lượng tiêu hao than	3.666.000	t/năm
Nhu cầu than (cộng 10% dự phòng)	4.032.600	t/năm
Tuổi thọ dự án	30	Năm
Năm vận hành thương mại:		
- Tổ máy số 1: quý 1/2022		
- Tổ máy số 2: quý 2/2022		

c. Nhu cầu dầu DO

Dầu DO được sử dụng để khởi động và đốt kèm khi phụ tải lò hơi thấp. Loại dầu DO sử dụng cho NMNĐ BOT Vân Phong 1 có chất lượng tương đương với dầu DO loại 2 theo ASTM.

Bảng 1-8. Đặc tính dầu DO

STT	Đặc tính	Giá trị
1	Điểm cháy ($^{\circ}\text{C}$)	>50
2	Điểm chớp ($^{\circ}\text{C}$)	< -7,5
3	Điểm đông cứng ($^{\circ}\text{C}$)	< -5
4	Dư lượng carbon 10% đáy (% khối lượng)	< 0,1
5	Chỉ số xetan	> 45
6	Độ nhớt động học (30°C) (mm/s)	> 2,5
7	Hàm lượng lưu huỳnh	< 0,2

Dựa vào các kinh nghiệm hiện tại, tiêu thụ dầu DO cho NMNĐ BOT Vân Phong 1 được ước tính khoảng 0,5 g/kWh. Nhu cầu dầu nhiên liệu hàng năm được xác định bằng $0,5 \times 2 \times 710 \times 6500/106 = 4.615$ tấn/năm. Với khối lượng riêng của dầu là 0,8465 kg/lít, thể tích dầu cần cung cấp trong một năm vào khoảng 5.452 m³.

Đặc tính dầu: Dựa trên các yêu cầu về công nghệ áp dụng trong nhà máy và khả năng sẵn có trên thị trường, dự kiến sử dụng loại dầu DO số 2 (theo ASTM).

d. Tiêu thụ điện tự dùng

Nhu cầu điện tự dùng trong nhà máy là xấp xỉ 7%

e. Nhu cầu lao động

Trong giai đoạn vận hành: sẽ cần khoản 230-250 lao động chủ yếu là lao động có tay nghề cao và các cán bộ, kỹ sư của nhà máy điện.

1.4.6.4. Các sản phẩm đầu ra của dự án

NMNĐ BOT Vân Phong 1 có công suất 1.320 MW (công suất tinh), bao gồm 2 tổ máy mỗi tổ công suất 660 MW. Sản phẩm chính của nhà máy là 1.320 MW điện hòa vào lưới điện Quốc gia. Dự án nhà máy nhiệt điện BOT Vân Phong 1 khi đưa vào vận hành sẽ là một nguồn điện lớn trong HTĐ quốc gia, góp phần đáng kể tăng cường độ tin cậy và ổn định cung cấp điện đáp ứng nhu cầu điện tăng nhanh tại Khu kinh tế Vân Phong, tỉnh Khánh Hoà và các KCN khác trong khu vực.

Bên cạnh đó, dự án cũng sản sinh ra khoảng 384.918 tấn tro xỉ mỗi năm, nếu được tận dụng tốt, đây sẽ là nguồn cung ổn định nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng cho khu vực tỉnh Khánh Hòa và các vùng lân cận.

1.4.7. Tiến độ dự án

1.4.7.1. Tiến độ xây dựng

Dự kiến các mốc giai đoạn xây dựng chính như sau:

Bảng 1-9. Ước tính tiến độ xây dựng của dự án

Các mốc chính	Thời gian
Khởi công dự án (Đào đất gian máy chính)	Quý 3/2018
Bắt đầu lắp đặt kết cấu thép	Quý 3/2020
Lắp đặt máy phát	Quý 4/2020
Thí nghiệm thủy lực	Quý 2/2021
Nhận điện để chạy thử	Quý 3/2021
Đốt dầu	Quý 4/2021
Hoà đồng bộ	Quý 4/2021
Vận hành thương mại tổ máy 1	Quý 2/2022
Vận hành thương mại tổ máy 2	Quý 4/2022

1.4.7.2. Kế hoạch thực hiện dự án

Cơ sở thực hiện dự án: Nghị định số 12/2009/NĐ-CP của Chính phủ ngày 10 tháng 1 năm 2009, Nghị định số 15/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ về “Đầu tư theo hình thức đối tác công tư” quy định về vốn đầu tư cho hợp đồng BOT, BTO và BT. Hợp đồng BOT được thực hiện trên cơ sở thoả thuận giữa Chủ dự án và Chính phủ Việt Nam cũng như các thủ tục quy định khác quy định bởi các ban ngành địa phương. Nhìn chung kế hoạch thực hiện dự án được chia thành các giai đoạn sau:

- Giai đoạn trước khi thực hiện báo cáo.
- Giai đoạn chuẩn bị đầu tư.
- Giai đoạn phát triển dự án.
- Giai đoạn thực hiện dự án.

Mốc chính của dự án được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 1-10. Kế hoạch thực hiện

STT	Các bước thực hiện	Thời gian
1	Nộp báo cáo ĐTM cho BTNMT	Quý 4/2017
2	Giấy chứng nhận đầu tư (do Bộ Kế hoạch và Đầu tư cấp)	Quý 4/2017

CHỦ DỰ ÁN: SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

3	Thành lập Công ty BOT	Quý 4/2017
4	Ký kết hợp đồng EPC	Quý 4/2017
5	Hoàn thành công tác dọn dẹp và san lấp mặt bằng	Quý 1/2018
6	COD tổ máy #1	Quý 2/2022
7	COD tổ máy #2	Quý 4/2022

1.4.8. Vốn đầu tư dự án**1.4.8.1. Tổng mức đầu tư của dự án**

Tổng mức đầu tư dự án được ước tính khoảng 2,4 tỉ đô la Mỹ.

1.4.8.2. Ước tính chi phí cho các hạng mục bảo vệ môi trường

Chi phí ước tính cho các hạng mục bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng và vận hành như sau:

Bảng 1-11. Danh mục các công trình xử lý môi trường (giai đoạn xây dựng)

TT	Công trình xử lý môi trường	Diễn giải	Kinh phí (đồng)	Ghi chú
1	01 xe phun nước chuyên dụng		800.000.000	
2	50 thùng chứa chất thải rắn loại >200l	500.000 x 50 thùng	25.000.000	Đặt tại khu lán trại, nhà ăn...
3	60 nhà vệ sinh tạm thời và Bể tự hoại 3 ngăn	15.000.000 x 60 nhà	900.000.000	Tại khu vực công trường thi công
4	6 thùng chứa dầu thải loại 200 l	1.500.000 x 6 thùng	9.000.000	Tại khu vực sửa chữa máy móc, thiết bị
5	15 thùng chứa chất thải nguy hại	2.000.000 x 15 thùng	30.000.000	Ký hợp đồng với Công ty Môi trường đô thị Khánh Hòa hoặc Công ty có chức năng và năng lực khác tại địa phương.
6	Chi phí thu gom, vận chuyển chất thải rắn và chất thải nguy hại	10.000.000 x 50 tháng	500.000.000	
Tổng cộng			2.264.000.000	

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

Bảng 1-12. Danh mục các công trình xử lý môi trường của Dự án trong giai đoạn hoạt động

Đơn vị: USD

STT	Hạng mục	Ghi chú	Chi phí	Chi phí vận hành/năm
1	Hệ thống quan trắc khí thải tự động	Đặt trên ống khói cao 240 m	Đã bao gồm trong hệ thống C&I	
2	Thiết bị lọc bụi tĩnh điện ESP	Hiệu suất xử lý 99,5%-đạt QCVN 22:2009/BTNMT và QCVN 05:2013/BTNMT	22.000.000	800.000
3	Hệ thống khử SO _x	Áp dụng hệ thống FGD nước biển có hiệu suất khử lưu huỳnh là 86,5% để đạt QCVN 22:2009/BTNMT và QCVN 05:2013/BTNMT	45.000.000	800.000
4	Hệ thống khử NO _x	Sử dụng vôi đốt Low-NO _x để hạn chế phát thải NO _x - đạt QCVN 22:2009/BTNMT và QCVN 05:2013/BTNMT	Bao gồm trong Lò hơi	
5	Hệ thống xử lý nước		30.000.000	1.000.000
6	Hệ thống thông gió và điều hoà không khí		1.000.000	50.000
7	Hệ thống xử lý nước thải	Công suất xử lý 300m ³ /h – đạt QCVN 40:2011/BTNMT cột B với hệ số K _q = 1 và K _f = 1	Đã bao gồm trong (5)	Đã bao gồm trong (5)
7.1	Hệ thống xử lý nước thải công nghệ	Bao gồm nước thải từ lò hơi, gian tuabin, phòng thí nghiệm, nước rửa băng tải than ...		
7.2	Bể sục khí nước thải từ FGD		Đã bao gồm trong (3)	Đã bao gồm trong (3)
7.3	Hệ thống thu gom nước mưa và nước	Tất cả nước mưa có khả năng nhiễm dầu, hóa		

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NM/ND BOT Văn Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

STT	Hạng mục	Ghi chú	Chi phí	Chi phí vận hành/năm
	thải khu vực cảng	chất sau khi được tách dầu hoặc lắng trong sẽ được đưa vào hệ thống xử lý nước thải chung của nhà máy		
8	Hệ thống thải tro xỉ			
8.1	Hệ thống xử lý xỉ đáy lò		Đã bao gồm trong (8.3)	Đã bao gồm trong (8.3)
8.2	Hệ thống xử lý tro bay		Đã bao gồm trong (8.3)	Đã bao gồm trong (8.3)
8.3	Hệ thống vận chuyển tro xỉ		20.000.000	700.000
8.4	Hệ thống thu nước bãi thải xỉ		500.000	20.000
8.5	Bãi thải xỉ		5.000.000	200.000
9	Hệ thống kiểm soát chất thải rắn, CTNH	Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị thu gom của huyện để thu gom và xử lý	400.000	40.000
9.1	50 thùng chứa rác thải sinh hoạt, rác thải công nghiệp và nguy hại.	Thùng chứa rác thải sinh hoạt và rác thải công nghiệp có dung tích > 200l		
9.2	Bãi thải tạm thời	Theo thông tư số 12/2006/TT-BTNMT ngày 26/12/2006 và TCXDVN 320:2004		
10	Kênh thải nước làm mát	Đề thải nước làm mát bình ngưng và nước qua hệ thống FGD nước biển ra biển.	7.000.000	300.000
11	Hệ thống cây xanh tạo cảnh quan	Đảm bảo $\geq 21\%$ diện tích của nhà máy.	1.000.000	40.000
Tổng cộng			131.900.000	3.950.000



NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tính)

<Ghi chú: giá thành trên là dự toán tính theo thời giá 2010, có thể thay đổi vào thời điểm mua thiết bị và xây lắp.>

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

1.4.9. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.4.9.1. Giai đoạn phát triển dự án

1. Chuẩn bị mặt bằng và san nền

Giải phóng mặt bằng và tái định cư

Theo quy định của Chính phủ và các yêu cầu của UBND tỉnh Khánh Hòa, nhiệm vụ này sẽ do các cơ quan có thẩm quyền ở địa phương thực hiện. Và chi phí do Chủ dự án trả.

Rà phá bom mìn

Sau khi chuẩn bị mặt bằng, Chủ dự án sẽ thực hiện công việc cần thiết rà phá bom mìn để đảm bảo an toàn cho các hoạt động xây dựng sau đó. Thông thường công việc này sẽ do công ty quân đội chuyên dụng thực hiện.

San nền

Việc san nền nhà máy Vân Phong 1 sẽ được thực hiện bởi nhà thầu có kinh nghiệm và nhà thầu địa phương hoặc trong phạm vi của nhà thầu EPC, để đảm bảo chất lượng theo các tiêu chuẩn liên quan và thỏa mãn Chủ dự án và Công ty BOT.

Công tác san nền sẽ bao gồm xây dựng đường vào địa điểm và các hạng mục phụ trợ khác phục vụ cho các hoạt động xây dựng cũng như gia cố đất cho một số khu vực.

2. Giai đoạn xây dựng dự án

Giai đoạn này bắt đầu từ mốc Thông báo thực hiện (NTP) và cuối cùng tại thời điểm COD của tổ máy số 2. Ước tính hoàn thành Tổ máy 1 trong khoảng 4 năm từ NTP và tổ máy số 2 sau 4 tháng.

Chủ dự án có kế hoạch lựa chọn nhà thầu EPC có kinh nghiệm để thực hiện dự án. Sau khi chuyển giao nhà máy cho Công ty BOT để vận hành thương mại, giới gian bảo hành cho mỗi tổ máy của nhà máy là 2 năm.

a. Nhân lực và tổ chức nhân sự

Nguồn nhân lực chủ yếu để thi công xây dựng bao gồm: (i) Nhân lực do các Tổng công ty xây dựng trong nước đảm nhận; (ii) Chuyên gia tư vấn, quản lý dự án nước ngoài.

Dự kiến:

+ Nhân lực xây dựng: khoảng 1.100 người

+ Nhân lực lắp máy: khoảng 4.300 người

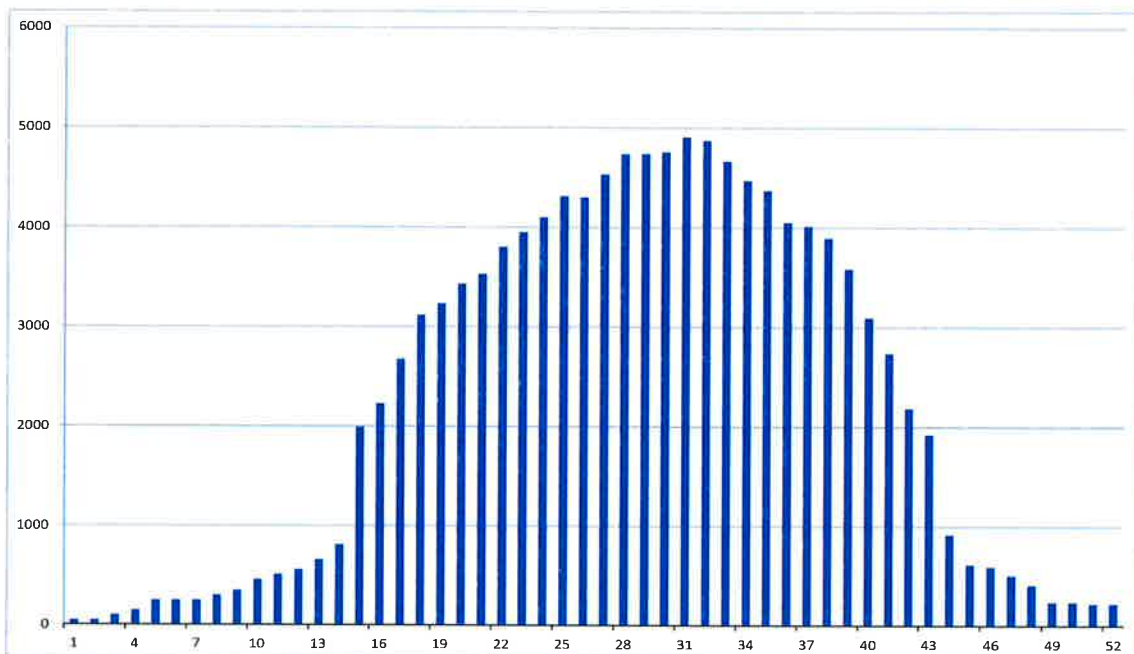
NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

Tổng nhu cầu nhân lực tại thời điểm cao nhất trên công trường vào khoảng 5000 người.

Nhân lực sử dụng để thi công xây dựng NMNĐ BOT Vân Phong 1 sẽ được Tổng thầu bố trí/huy động tùy thuộc vào các thời điểm thi công trên công trường.

Biểu đồ huy động nhân lực thi công trên công trường dự kiến như sơ đồ sau:



Hình 1-25. Biểu đồ huy động nhân lực thi công xây dựng NMNĐ BOT Vân Phong 1

Tổ chức nhân sự

Nhân lực thực hiện dự án bao gồm cán bộ quản lý của Chủ dự án, đơn vị tư vấn và nhân lực của Nhà thầu EPC kể cả các nhà thầu phụ và nhà cung cấp thiết bị, vật tư. Trong đó, số lượng nhân lực do nhà thầu EPC và các nhà thầu phụ quản lý có số lượng dao động lớn, do đó để đảm bảo công tác quản lý các nhà thầu phải có cơ cấu tổ chức và quản lý bài bản và chuyên nghiệp.

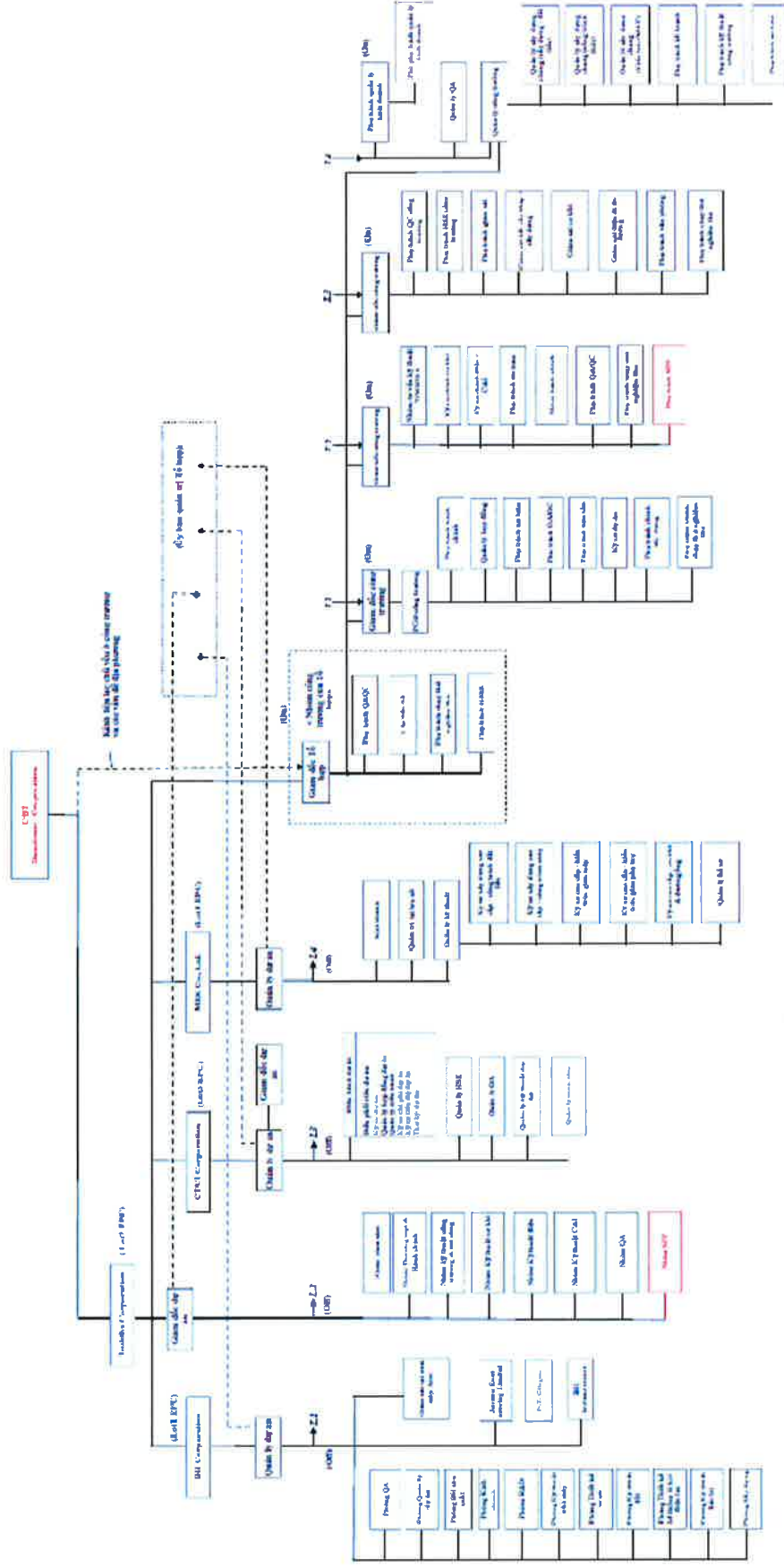
Sơ đồ tổ chức nhân sự của Nhà thầu được lập để triển khai Dự án phải đảm bảo được các yếu tố như: quyền hạn, phạm vi công việc, rõ ràng, đơn giản, hiệu quả, kinh tế, giữ thông tin liên lạc giữa các bên được thông suốt. Dự án thực hiện phải đảm bảo an toàn, chất lượng, tiến độ và môi trường.

Sơ đồ tổ chức thi công dự án được nêu ra dưới đây để tham khảo:



NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tính)



Hình 1-26. Sơ đồ tham khảo tổ chức thực hiện thi công xây dựng NMNĐ BOT Vân Phong 1

[Handwritten signature]

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

b. Mặt bằng tổ chức thi công

Mặt bằng thi công sẽ được bố trí phù hợp đảm bảo tiến độ thi công; an toàn và không ảnh hưởng tới môi trường xung quanh công trường thi công. Mặt bằng tổ chức thi công sẽ được bố trí đảm bảo không gian cho các công tác đào và đắp; công tác bê tông; các sân bãi tập kết vật tư và thiết bị; sân gia công và lắp đặt; khu văn phòng của nhà thầu. v.v

Các hạng mục này phải được bố trí phù hợp và không được ảnh hưởng tới nhau. Các hạng mục liên quan tới nhau sẽ được bố trí gần nhau. Quy mô kích cỡ của các hạng mục sẽ được thiết kế phù hợp với công năng và tiến độ thực hiện.

TTĐL Vân Phong bao gồm 02 nhà máy, được xây dựng thành hai giai đoạn gối đầu nhau. Công tác thi công các hạng mục thi công chính của nhà máy 1 (trong giai đoạn đầu) cần được đảm bảo, công tác thi công xây dựng của nhà máy 2 (giai đoạn 2) và các hạng mục công trình phục vụ thi công nhà máy 1 được bố trí trên khu vực nhà máy 2 không bị ảnh hưởng. Trên nguyên tắc đó việc bố trí các hạng mục công trình phục vụ thi công, đòi hỏi phải hết sức hợp lý, phù hợp với từng giai đoạn thi công cụ thể, đồng thời cũng phải đảm bảo tính kinh tế, hiệu quả trong thi công.

Nhà máy nhiệt điện Vân Phong 1&2 có mặt bằng được bố trí liền sát nhau, NMNĐ Vân Phong 1 được bố trí đặt ở phía Bắc, NMNĐ Vân Phong 2 được bố trí ở phía Nam của TTĐL. Theo dự kiến NMNĐ Vân Phong 1 sẽ được khởi công xây dựng vào quý 3 năm 2018, Vân Phong 2 sẽ khởi công xây dựng vào năm 2020.

Các hạng mục công trình thi công xây dựng NMNĐ Vân Phong 1 dự kiến được bố trí như sau:

1. Khu vực bãi tập kết vật tư, vật liệu xây dựng và thiết bị có diện tích khoảng 7,25 ha, về phía Đông Nam của TTĐL Vân Phong, trên phần diện tích của Vân Phong 2.
2. Khu vực văn phòng, nhà điều hành công trường có diện tích khoảng 1,8ha, ngay bên cạnh phía Bắc của Vân Phong 1.
3. Trạm trộn bê tông sẽ được bố trí nằm sát với phía Bắc của Vân Phong 1.
4. Các khu vực bãi thi công khác như tổ hợp tạm hoặc các kho bãi tạm, sẽ được bố trí linh động trong quá trình thi công, tại khu vực các hạng mục phụ trợ của nhà máy hoặc các khu vực đất trống xây dựng sau trong quá trình thi công.
 - Khu vực nhà ở sinh hoạt của các nhà thầu phụ được bố trí phía ngoài hàng rào của nhà máy.
 - Khu nhà văn phòng của Chủ dự án và nhà thầu được bố trí như mục 2. phía trên.

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

- Các hạng mục phụ trợ khác như Bãi gia công ván khuôn và cốt thép được đặt gần phía Tây của nhà máy.
- Những nhà vệ sinh sẽ được bổ sung trên công trường đảm bảo theo số lượng cán bộ, công nhân lao động trên công trường.

Phối hợp mặt bằng thi công giữa các hạng mục bên trong nhà máy

Công tác tổ chức thi công, phối hợp thi công giữa các hạng mục trên công trường đòi hỏi người quản lý thi công phải có kinh nghiệm, có kiến thức tổng quát, đảm bảo các nhóm thi công, ngành nghề lĩnh vực thi công không bị chồng chéo.

Tùy theo tính chất công việc mà bố trí thi công cho hợp lý, từ xây dựng, lắp đặt kết cấu, thiết bị đến chạy thử bàn giao. Đối với đặc thù của NMNĐ thông thường các hạng mục chính được thi công xây dựng, lắp đặt trước, sau đó đến các hạng mục phụ trợ, trên cơ sở gói đầu xây dựng xong hạng mục này chuyển sang hạng mục khác thì đưa công tác lắp đặt vào, hoàn thành công tác lắp đặt và chuyển sang công tác chạy thử. Do đó trình tự thi công các hạng mục công trình dự kiến như sau:

- Thi công hạng mục ống khói và lò hơi số 1
- Thi công hạng mục nhà tua bin số 1 và lò hơi số 2
- Thi công hạng mục nhà ĐKTT và nhà tua bin số 2
- Thi công các hạng mục phụ trợ sau lò hơi số 1&2
- Thi công hệ thống cấp nước và thải nước làm mát
- Thi công máy biến áp chính và SPP điện
- Thi công cảng bốc dỡ than
- Thi công hệ thống cung cấp than
- Hệ thống thải tro xỉ
- Thi công các hệ thống phụ trợ khác như nước cấp; nước thải

Các hạng mục dùng chung cho 2 nhà máy Vân Phong 1&2 sẽ được xây dựng trong giai đoạn xây dựng nhà máy Vân Phong 1, nhằm đảm bảo nguyên tắc thi công thuận tiện và đáp ứng yêu cầu đưa vào vận hành của nhà máy Vân Phong 2.

Đối với các hạng mục riêng biệt của từng nhà máy, sẽ được bố trí thi công tuần tự theo yêu cầu tổ chức mặt bằng thi công, trong quá trình thi công sẽ tận dụng các khu vực đất trống trên mặt bằng Vân Phong 2, làm các bãi tập kết vật tư, máy, thiết bị thi công hoặc khu lán trại tạm cho công nhân thi công ở từng giai đoạn thi công.

Ngoài ra, ngay khi triển khai công tác thi công ban đầu Vân Phong 1, việc xây dựng tuyến đường thi công tạm nối với các hạng mục công trình phục vụ thi công nhà máy, từ bãi thải xỉ, bãi tập kết vật tư, vật liệu xây dựng, trạm trộn đến bãi tập kết,

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

gia công thiết bị vào nhà máy chính sẽ giúp công tác di chuyển của các thiết bị, phương tiện thi công thuận lợi, góp phần đáng kể vào việc đẩy nhanh tiến độ hoàn thành thi công nhà máy.

1.4.9.2. Tổ chức quản lý nhà máy trong giai đoạn vận hành

Nhà máy nhiệt điện BOT Vân Phong 1 sẽ sử dụng công nghệ hiện đại có mức tự động hóa cao. Do đó, tổ chức nhân sự áp dụng cho nhà máy Vân Phong 1 là một cấu trúc điển hình tối ưu hóa số nhân viên có chất lượng để đảm bảo đạt được tất cả các yêu cầu O&M cần thiết phù hợp nhất với thực tế. Chủ dự án có thể lựa chọn tự thực hiện công tác O&M hoặc thuê nhà thầu O&M.

Số lượng cán bộ thực tế và trách nhiệm cụ thể sẽ được xác định sau khi hoàn thành thiết kế nhà máy dựa trên công nghệ và các giải pháp kỹ thuật chính đã được lựa chọn.

Trong giai đoạn F'S, dự kiến rằng khi nhà máy đi vào hoạt động, số lượng cán bộ lâu dài để thực hiện các công việc O&M là 230-250 người:

- Quản lý nhà máy: 4 người
- Phòng vận hành: khoảng 100 người bao gồm 50 kỹ thuật viên
- Phòng bảo dưỡng/kỹ thuật: khoảng 100 người bao gồm 50 kỹ thuật viên
- Phòng hành chính: khoảng 30 người

Tổng cộng: khoảng 230 -250 người

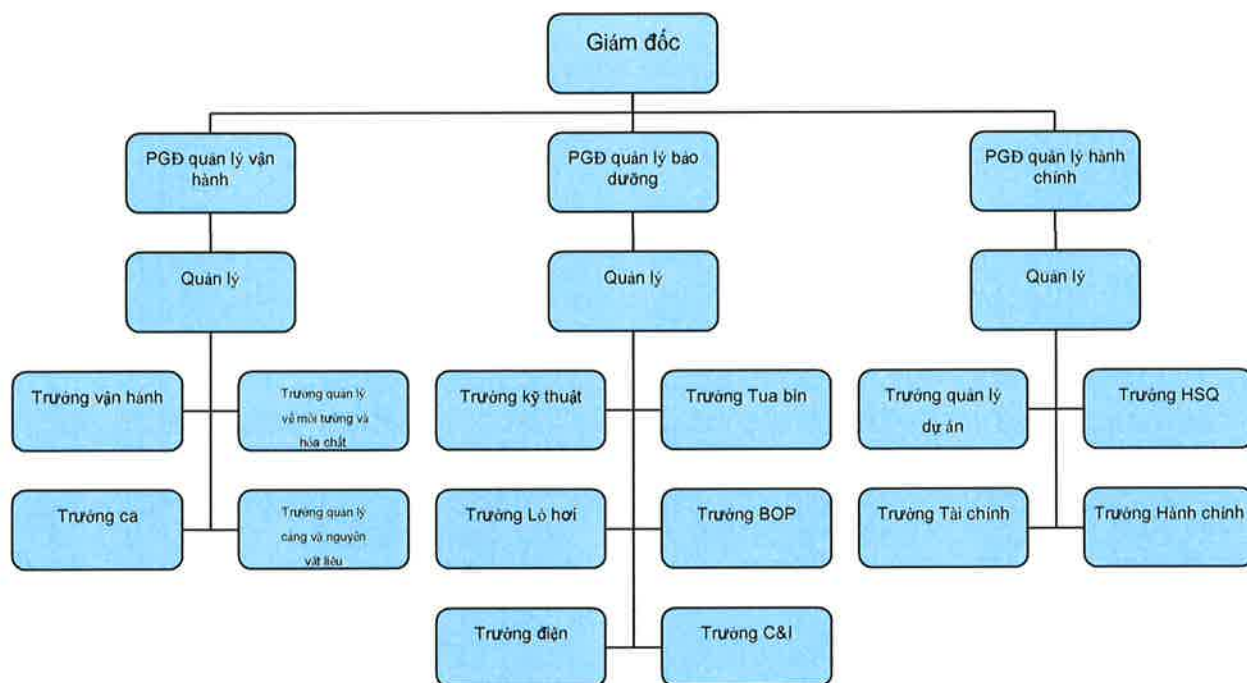
Thêm vào đó, ước tính trong giai đoạn này yêu cầu trung bình khoảng 100-120 cán bộ thuê hợp đồng khi cần thiết.

Dự định công tác đại tu không có kế hoạch của nhà máy sẽ được thực hiện bởi một công ty có kinh nghiệm khác.



NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)



Hình 1-27. Sơ đồ cấu trúc tổ chức nhân sự của nhà máy

Cấu trúc cơ bản của nhà máy như sau:

- Ban quản lý gồm Giám đốc (Giám đốc nhà máy) và 3 Phó giám đốc trực tiếp về Quản lý vận hành, Quản lý bảo dưỡng và Quản lý hành chính. Mỗi Quản lý sẽ chịu hoàn toàn trách nhiệm theo chức năng và các phòng liên quan của mình phụ trách.
- Quản lý Vận hành có trách nhiệm trong vận hành của nhà máy và các hạng mục phụ bao gồm cung cấp than, xử lý nước, bãi thải xỉ, cấp điện cũng như quản lý môi trường.
- Quản lý Bảo dưỡng có trách nhiệm cho tất cả các kế hoạch và hoạt động bảo dưỡng.
- Quản lý hành chính chịu trách nhiệm về các vấn đề tài chính thương mại và an toàn sức khỏe của nhà máy.
- Nhóm vận hành: bao gồm trưởng nhóm thực hiện, trưởng nhóm môi trường và hóa chất, các trưởng ca, trưởng quản lý kỹ thuật và cảng trong vận hành của nhà máy.
- Nhóm bảo dưỡng: sẽ có trách nhiệm bảo dưỡng tại chỗ và định kỳ tất cả các hạng mục và thiết bị của nhà máy.

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

- Nhóm hành chính bao gồm trưởng nhóm quản lý dự án, quản lý HSQ, quản lý tài chính và quản lý hành chính.
- Trưởng nhóm quản lý dự án có trách nhiệm quản lý và lên kế hoạch dự án cho vận hành nhà máy. Trưởng nhóm HSQ chịu trách nhiệm về sức khỏe, an toàn, an ninh và quản lý chất lượng.
- Trưởng nhóm tài chính sẽ thực hiện các công tác liên quan tới kinh doanh và chịu trách nhiệm trước Quản lý hành chính. Nhóm này sẽ có trách nhiệm mua bán và lưu giữ hàng hóa. Trưởng nhóm hành chính sẽ có trách nhiệm quản lý hành chính.

Bảng 1-13. Tóm tắt các nội dung chủ yếu của dự án

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động	Tiến độ thực hiện	Công nghệ/cách thức thực hiện	Các yếu tố môi trường có khả năng bị ảnh hưởng
1	2	3	4	5
Khởi công xây dựng nhà máy (Quý III 2017)				
Giai đoạn xây dựng				
Thi công xây lắp Lò hơi và thiết bị phụ	Móng	Quý III 2019	Xem mục 1.4.3.2.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm nước ngầm, nước hồ móng, tiếng ồn do khoan đóng cọc, Rung chấn, Rủi ro sự cố.
	Cấu trúc thép lò hơi số 1 và 2	Quý II 2020 và Quý III 2020	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.3.2.	An toàn lao động Rủi ro sự cố môi trường
	Hệ thống lò hơi và thiết bị phụ (tổ máy#1)	Quý IV 2020	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.4.1. và 1.4.4.2.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm nước ngầm và đất bề mặt do dầu máy, Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố.
	Hệ thống lò hơi và thiết bị phụ (tổ máy#2)	Quý I 2021	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.4.1. và 1.4.4.2.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm nước ngầm và đất bề mặt do dầu máy,

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động	Tiến độ thực hiện	Công nghệ/cách thức thực hiện	Các yếu tố môi trường có khả năng bị ảnh hưởng
				Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố.
Thi công xây lắp Tuabin và thiết bị phụ	Móng gian tua bin	Quý IV 2020	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.3.1.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm nước ngầm và đất bề mặt do dầu máy, Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố.
	Móng, bộ đỡ tuabin máy phát	Quý I 2021	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.3.1.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm nước ngầm và đất bề mặt do dầu máy, Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố.
	Kết cấu thép gian tuabin hoàn thành	Quý I 2020	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.3.2.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm nước ngầm và đất bề mặt do dầu máy, Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố.
	Hệ thống tuabin - máy phát và thiết bị phụ trợ (Tổ máy #1)	Quý I 2021	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.4.2.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm nước ngầm và đất bề mặt do dầu máy, Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố.
	Hệ thống tuabin - máy phát và thiết bị phụ trợ (Tổ máy #2)	Quý II 2021	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.4.2.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm nước ngầm và đất bề mặt do dầu máy, Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố.
Thi công xây lắp hệ thống cấp và thải nước làm	Hệ thống nhận nước làm mát và nước cấp.	Quý II 2019	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.3.2.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm nước mặt do rửa trôi bề mặt và xáo trộn đáy

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động	Tiến độ thực hiện	Công nghệ/cách thức thực hiện	Các yếu tố môi trường có khả năng bị ảnh hưởng
mát				biển. Tác động đến đáy biển do hoạt động nạo vét Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố.
	Hệ thống kênh thải nước làm mát	Quý III 2019	Giải pháp đề xuất xcm mục 1.4.3.2.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm nước mặt do rửa trôi bề mặt và xáo trộn đáy biển. Tác động đến đáy biển do hoạt động nạo vét Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố.
Thi công xây lắp cảng nhiên liệu	Nạo vét	Quý IV 2019	Xem mục 1.4.3.2	- Ảnh hưởng đến chất lượng nước biển do việc phát tán các vật liệu nạo vét các hạng mục dưới nước; - Ảnh hưởng đến môi trường sống của các loài thủy sinh vật do các hoạt động nạo vét và phát tán các vật liệu nạo vét; - Ảnh hưởng đến địa hình đáy biển và các chế độ thủy động lực học ven bờ
	Thi công cảng nhập than	Quý III 2019	Xem mục 1.4.3.2	- Ảnh hưởng đến chất lượng không khí, tiếng ồn, rung chấn do hoạt động của các phương tiện vận chuyển, thi công; - Ảnh hưởng đến chất lượng nước biển do việc thi công các hạng mục dưới nước; - Ảnh hưởng đến đời sống của các loài thủy sinh vật

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động	Tiến độ thực hiện	Công nghệ/cách thức thực hiện	Các yếu tố môi trường có khả năng bị ảnh hưởng
				do các hoạt động xây dựng.
	Nhận chìm vật liệu nạo vét	Quý III 2019	Xem mục 1.4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> - Ảnh hưởng hoạt động giao thông và an toàn hàng hải; - Ảnh hưởng đến địa hình đáy biển khu vực nhận chìm; - Ảnh hưởng đến chất lượng nước biển do việc nhận chìm vật liệu nạo vét dưới nước; - Ảnh hưởng đến đời sống của các loài thủy sinh vật khu vực nhận chìm.
Thi công xây lắp hệ thống cấp than	Hệ thống vận chuyển và xử lý than	Quý III 2020	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.3.2.	Ô nhiễm bụi, Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố.
Thi công xây lắp hệ thống xử lý nước thải	Hệ thống xử lý nước thải	Quý III 2020	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.3.2.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm đất do hóa chất, dầu mỡ Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố.
Thi công bãi thải xỉ	Bãi thải xỉ	Quý III 2020	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.3.2.	Ô nhiễm bụi, Rung chấn, tiếng ồn Rủi ro sự cố: sạt lở.
Chạy thử nghiệm (2021)				
Chạy thử nghiệm	Xúc rửa thiết bị, Chạy thử Lò hơi, các thiết bị xử lý môi trường	Quý III 2021	Giải pháp đề xuất xem mục 1.4.3.	Ô nhiễm bụi, Ô nhiễm nước, hóa chất Rủi ro sự cố: ô nhiễm môi trường
Giai đoạn vận hành				

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động	Tiến độ thực hiện	Công nghệ/cách thức thực hiện	Các yếu tố môi trường có khả năng bị ảnh hưởng
	Hoạt động của lò hơi, tuabin, máy phát và các hệ thống phụ trợ	Từ Ngày Vận hành thương mại 2022 đến hết vòng đời dự án	Xem mục 1.4.4	<ul style="list-style-type: none"> - Khí thải từ ống khói có nồng độ SO₂, NO_x và bụi cao có thể ảnh hưởng đến sức khỏe con người và môi trường; - Tiếng ồn lớn và rung động ảnh hưởng đến sức khỏe CBCNV của nhà máy; - Có khả năng gây ô nhiễm nguồn nước do các loại nước thải; - Nước làm mát xả ra có thể ảnh hưởng đến sinh vật thủy sinh; - Nước ngầm, nước mặt có khả năng bị ảnh hưởng do hoạt động của bãi xỉ
	Vận chuyển nguyên, nhiên liệu bằng đường bộ và đường thủy	Từ Ngày Vận hành thương mại 2022 đến hết vòng đời dự án	Xem mục 1.4.6	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi và khí thải từ các phương tiện giao thông cơ giới có khả năng ảnh hưởng đến môi trường không khí; - Gây ồn và rung chấn tại các tuyến đường vận chuyển; - Rò rỉ dầu từ các phương tiện vận tải thủy tại cảng có thể gây ô nhiễm nguồn nước và sinh vật biển.
Bãi thải xỉ	Vận chuyển và lưu chứa	Từ Ngày Vận hành thương mại 2022 đến hết vòng	Xem mục 1.4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi từ quá trình rót, vận chuyển, đổ thải và lưu chứa tại bãi thải xỉ. - Bụi và khí thải từ các phương tiện giao thông cơ

NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660MW (công suất tinh)

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động	Tiến độ thực hiện	Công nghệ/cách thức thực hiện	Các yếu tố môi trường có khả năng bị ảnh hưởng
		đời dự án		giới vận chuyển xỉ có khả năng ảnh hưởng đến môi trường không khí; - Ô nhiễm nước và nước ngầm do rò rỉ nước bãi xỉ.

CHƯƠNG 2

ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN



CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN

2.1.1. Điều kiện về địa lý, địa chất

2.1.1.1. Điều kiện địa lý, địa hình

a. Điều kiện địa hình khu vực dự án

Diện tích dự kiến bố trí khu vực nhà máy chính khoảng 162 ha, ranh giới phía Bắc giáp với nhà máy lọc dầu Petrolimex và kho xăng dầu Ngoại Quan, nằm cách tường rào phía Nam của Công ty TNHH đóng tàu Hyundai-Vinashin khoảng 0,95km, đầu phía Nam giới hạn bởi núi Hòn Săn. Phía Tây giáp với đường 1B, phía đối diện là bãi thải xi. Khu đất có chiều dài khoảng 1,7km (dọc bờ biển), rộng khoảng 1,4km, đủ cho bố trí NMNĐ BOT Vân Phong 1 với quy mô công suất dự kiến.

Địa hình tự nhiên khu vực dự án nằm hai bên đường liên xã và gần biển tương đối bằng phẳng (khoảng +3 đến +4m), tuy nhiên khu vực phần gần chân núi phía Tây khá dốc (cao nhất đến khoảng +20m). Phía giáp biển là các vũng nước trũng xen kẽ ao, đầm nuôi trồng hải sản với cao độ đáy khoảng -0,4m đến -1,1m. Địa hình tự nhiên của khu vực gồm hai kiểu địa hình chính:

Địa hình đồi núi: Phân bố chủ yếu ở khu vực phía Tây và Tây nam nhà máy, kiểu địa hình đặc trưng gồm nhiều đỉnh đồi, núi liên tiếp nhau tạo thành các dãy núi phát triển theo phương Tây bắc-Đông nam. Đỉnh cao nhất trong các dải này là núi Tiên Du cao 771m. Địa hình có xu hướng thấp dần về phía Đông và Đông nam ra gần biển với độ cao thay đổi từ 300m đến 150m và 50m. Địa hình đồi núi được hình thành từ các đá magma xâm nhập granitoid thuộc phức hệ Cà Ná ($\square K_2cn$) cổ kết từ trên 64 triệu năm về trước. Các đá granitoid ở đây phong hoá kiểu bóc vỏ tạo ra các sườn đồi có độ dốc thoải. Do lớp vỏ phong hoá trên đá gốc mỏng nên các cây thân gỗ loại lớn ít có điều kiện phát triển, lớp phủ thực vật chủ yếu là cây bụi thấp. Ở kiểu địa hình này các tai biến địa chất như sạt lở, xói mòn đất đá, đá đổ, đá lăn... ít xảy ra.

Địa hình tích tụ ven biển khu vực dự án: Phân bố ở phía Đông của kiểu địa hình đồi núi và chiếm toàn bộ phần địa hình ven biển của các xã Ninh Thủy, Ninh Phước và Ninh Vân. Kiểu địa hình này có đặc điểm là phát triển bao quanh các quả đồi và các hẻm núi tạo thành các thung lũng mở thông ra biển nơi rộng nhất 1,4km. Bề mặt địa hình tương đối bằng phẳng nghiêng thoải ra biển, độ cao ở chân núi 15m ra đến bờ biển chỉ còn 0,3m. Địa hình được hình thành chủ yếu từ các trầm tích tuổi Đệ tứ nguồn gốc sông lũ và nguồn gốc biển. Bề mặt địa hình bị phân cắt bởi đường giao

thông, hệ thống kênh mương nội đồng, đầm nuôi tôm... Đây cũng là nơi tập trung dân cư sinh sống và các hoạt động kinh tế khác.

Ngoài hai kiểu địa hình mô tả trên, ngoài biển còn có các đảo nhỏ như hòn Mỹ Giang, hòn Khói, hòn Khô... cao hơn mặt biển từ một vài m đến 62m. Đường bờ biển khúc khuỷu tại những vị trí núi ăn ra biển tạo thành các đường gấp khúc và các đầm (Mũi Đá Chông, đầm Nha Phu...).

b. Điều kiện địa hình đáy biển khu vực dự kiến nhận chìm

❖ Đơn vị thực hiện khảo sát

Để xác định độ sâu và lập bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:10.000 khu vực biển được giới thiệu làm vị trí nhận chìm vật liệu nạo vét của dự án, Dự án đã phối hợp với Trung tâm Trắc địa và bản đồ Biển Việt Nam của Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện. Độ sâu các vùng biển được giới thiệu làm vị trí nhận chìm sẽ là cơ sở để xác định quy mô và độ dày lớp nhận chìm sao cho không ảnh hưởng đến độ sâu an toàn hàng hải trong khu vực.

❖ Phạm vi thực hiện

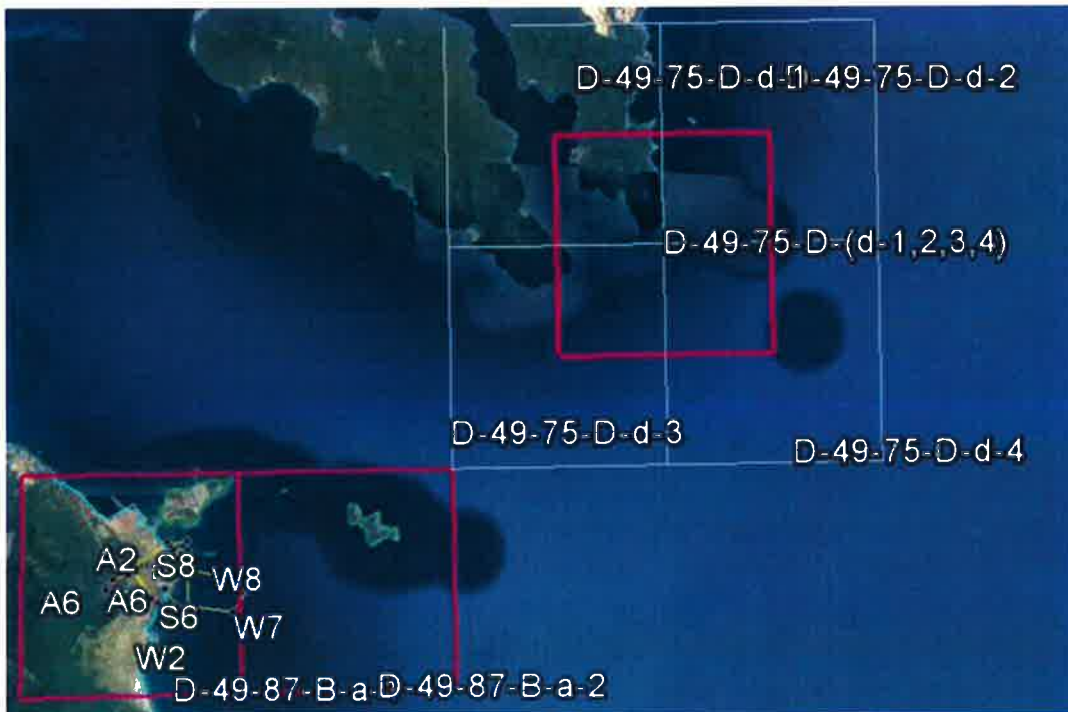
Khu vực thực hiện là 02 mảnh bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:10.000 phiên hiệu D-49-87-B-a-2 và mảnh bản đồ D-49-75-D-(d-1,2,3,4) bao trùm lên các mốc ranh giới NMNĐ BOT Vân phong 1 (theo Công văn số 1039/KKT-QHXD của Ban Quản lý khu kinh tế Vân Phong tỉnh Khánh Hòa gửi Tổ hợp nhà đầu tư Sumitomo và Hanoinceo ngày 25/12/2011).

Tọa độ góc khung các mảnh bản đồ trên hệ tọa độ VN-2000 như sau:

Bảng 2-1. Tọa độ góc khung các mảnh bản đồ

Tên mảnh	Góc trái dưới		Góc trên phải	
	Vĩ độ	Kinh độ	Vĩ độ	Kinh độ
D-49-87-B-a-2 (Hòn Đỏ)	12°26'15"N	109°18'45"E	12°30'00"N	109°22'30"E
D-49-75-D-(d-1,2,3,4) (Mũi Gành Rồng)	12°31'52"N	109°24'22"E	12°35'37"N	109°28'07"E

Sơ đồ phạm vi như hình dưới:



Hình 2-1. Vị trí lập bản đồ địa hình đáy biển 1:10.000

❖ **Phương pháp thực hiện**

Sử dụng dữ liệu đo sâu địa hình đáy biển (tỷ lệ 1:50.000) do Trung tâm Trắc địa và Bản đồ biển thực hiện năm 2009 và 2017 (thuộc Dự án đo vẽ bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:50.000 Khánh Hòa - Ninh Thuận), chuyển hệ tọa độ từ VN-2000, kinh tuyến trục 111° múi chiếu 6° sang hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trục 108° múi chiếu 3°, nội suy đường đẳng sâu với khoảng sâu đều 1m.

Sử dụng phần mềm Microstation, biên tập thành mảnh bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10.000 phiên hiệu D-49-87-B-a-2 và D-49-75-D-(d-1,2,3,4).

+ Phần trên đảo mảnh bản đồ D-49-87-B-a-2 được chuyển hệ, phóng vẽ từ phần đảo của mảnh bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 (mảnh D-49-87-B).

+ Phần đất liền và phần đảo của mảnh bản đồ Mũi Gành Rông lấy từ dữ liệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10.000 đã có.

+ Một phần biển của mảnh bản đồ Mũi Gành Rông lấy từ mảnh bản đồ D-49-75-D-d-1 do Trung tâm Trắc địa và Bản đồ biển khảo sát năm 2009 và 2017.

Bản đồ số bao gồm 07 file *.dgn, mỗi file chứa 1 lớp thông tin: Lớp cơ sở; Lớp địa hình; Lớp thủy hệ; Lớp dân cư; Lớp giao thông; Lớp thực vật; và Lớp ranh giới.

Tiếp biên phần biên tập mảnh bản đồ D-49-87-B-a-2 với mảnh bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:10.000 phiên hiệu D-49-87-B-a-1 (mảnh bản đồ này do Trung tâm Trắc địa và Bản đồ biển khảo sát năm 2017, đang trong giai đoạn nghiệm thu sản phẩm).

Cơ sở toán học, nội dung biên tập, tiếp biên, ký hiệu bản đồ sử dụng tuân thủ theo Quy định kỹ thuật số hoá bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 và

1:100 000 ban hành kèm theo Quyết định số 70/2000/QĐ-ĐC ngày 25/2/2000 của Tổng cục Địa chính và Quy định cơ sở toán học, độ chính xác, nội dung và ký hiệu bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:10000 ban hành kèm theo Quyết định số 180/1998/QĐ-ĐC ngày 31/3/1998 của Tổng cục Địa chính;

❖ Kết quả

Kết quả cho thấy về Độ sâu trung bình tự nhiên:

- Vị trí số 1 – khu vực Hòn Đò: khu vực dự kiến nhận chìm có độ sâu > 38m dưới mực nước biển, như vậy nếu đổ 580.000m³ vật chất nạo vét trong diện tích khoảng 30ha thì cao độ của khu vực này tăng lên khoảng gần 2m hoàn toàn đảm bảo độ sâu quy định đối với an toàn hàng hải là -24m (là độ sâu an toàn lưu thông của các phương tiện giao thông đường biển) qua khu vực này.

- Vị trí số 2 – khu vực Mũi Gành Rồng: Có độ sâu lớn từ 39m - >45m dưới mực nước biển. Với độ sâu này, việc nhận chìm vật liệu nạo vét của dự án là hoàn toàn khả thi và đảm bảo độ sâu quy định đối với an toàn hàng hải. Tuy nhiên, với độ sâu lớn như ở đây, sẽ không thể thực hiện công tác khảo sát hệ sinh thái vùng đáy biển và xung quanh ở đây do quy định về an toàn lặn.

(Chi tiết bản đồ độ sâu được trình bày tại phụ lục 3.15 và 3.16)

2.1.1.2. Điều kiện địa chất

1. Địa chất khu vực dự án

Theo Báo cáo Khảo sát Địa chất của dự án do Công Ty Cổ Phần phát triển Năng lượng Việt Nam thực hiện năm 2009 và 2010 cho thấy cấu trúc địa chất của khu vực nghiên cứu gồm có các lớp như sau:

Bảng 2-2. Giá trị tính toán các chỉ tiêu cơ lý của lớp đất

Lớp	Đặc điểm địa chất	Độ dày (m)	Chỉ số SPT*	Tính chất của lớp đất đá
Lớp 1	Đất lấp có thành phần hỗn độn	2,1m		Cát, đất trồng, á sét... (tQ)
Lớp 2	á cát màu xám trắng, xám xanh lẫn cuội sỏi	Chiều dày lớp biến đổi mạnh, trung bình 5 m		KT cuội từ 2,0 - 5,0 cm, cành vụn san hô, vỏ sò vỏ hến, kết cấu chặt vừa đến chặt (amQ). Đây là lớp có sức chịu tải trung bình.
Lớp 3	Á sét màu xám vàng, nâu vàng, nâu đỏ, xám	Chiều dày lớp không	12 - 35	Trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng đôi chỗ cứng.

CHỦ DỰ ÁN: SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660 (công suất tinh)

	trắng loang lỗ	ổn định, trung bình 5,9m		Đây là lớp đất có sức chịu tải khá
Lớp 4	San hô lẫn cát hạt thô, hạt trung màu xám trắng, xám vàng	0,8m đến 5,6m		Đây là lớp đất có sức chịu tải trung bình.
Lớp 5	Á sét đôi chỗ sét màu xám đen, xám tro lẫn nhiều dăm cục của đá sét bột kết	2m đến 9m		Trạng thái nửa cứng đến cứng đây là sản phẩm phong hoá của đá gốc Đây là lớp có sức chịu tải khá
Lớp 6	Đá sét bột kết màu xám đen, xám ghi phong hoá mạnh, nứt nẻ nhiều, đôi chỗ đá phong hoá hoàn toàn thành sét, á sét màu xám đen, xám tro	tương đối lớn dao động mạnh từ 2,0m đến 15,0m		Đá cứng chắc yếu đến trung bình. Đây là lớp có sức chịu tải tương đối lớn
Lớp 7	Đá sét bột kết, đôi chỗ là cát kết màu xám đen, xám tro phong hoá trung bình, nứt nẻ mạnh đến trung bình, đôi chỗ đá bị sùng hoá cứng chắc			Đá cứng chắc trung bình đến cứng chắc. Đây là lớp có sức chịu tải khá tốt.

***Ghi chú:** SPT - Giá trị xuyên tiêu chuẩn trung bình

- Đứt gãy:** Kết quả khảo sát địa chất đã xác lập được Đứt gãy Bà Rịa - Đà Lạt - Xuân Tự (F1): đoạn cắt qua vùng nghiên cứu ở phía Tây bắc kéo dài theo phương Đông Bắc - Tây Nam, dài khoảng 10 km. Vùng công tác chưa phát hiện thấy có các dấu hiệu hoạt động đương đại của các đứt gãy
- Động đất:** Theo tài liệu bản đồ phân vùng động đất toàn quốc của viện Vật lý Địa cầu, vùng dự án có động đất cấp 6 theo thang MSK-64, kiến nghị giá trị gia tốc nền cực đại của công trình Nhiệt điện Vân Phong $PGA=0,06g$.
- Thủy văn:** Độ sâu mực nước ngầm dao động mạnh từ 0,7m đến 7m. Nước tồn tại trong các lớp đất phía trên với nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa, nước mặt. Thành phần hoá học của nước chủ yếu là loại nước Clo bicacbonnat sunfat canxi natri magie, độ tổng khoáng hoá 202,55mg/l, tổng độ cứng 1,82 (mg/l),

pH=8,4. Đây là loại nước không màu, không mùi, không vị. Theo tiêu TCVN 3994-85 nước ở trong khu vực nghiên cứu có tính xâm thực yếu.

Nước biển tại khu vực bờ biển phía ngoài là loại nước Clo natri magie, có vị mặn, có tính xâm thực mạnh.

Nhận xét:

Nhìn chung, khu vực NMNĐ BOT Vân Phong 1 nằm trên nền địa chất khá tốt và ổn định. Các lớp đất 3, 4, 5, 6, 7 đều có các thông số cơ lý cao và được đánh giá có khả năng chịu tải tương đối lớn. Với những hạng mục công trình chính (Tua bin, Lò hơi, Ống khói...), sẽ sử dụng giải pháp móng cọc đặt vào lớp 7.

2. Địa chất khu vực cảng – vùng nạo vét

Khảo sát địa chất được thực hiện bởi Công ty Cổ phần tư vấn và phát triển năng lượng Việt Nam. Tại các vị trí khảo sát, đơn vị khảo sát đã thực hiện các lỗ khoan và lấy mẫu đất các các vị trí để tiến hành đo đạc, khảo sát. Vị trí các lỗ khoan được thể hiện trong phụ lục 3.12, 3.13, 3.14 của báo cáo này. Điều kiện địa chất công trình theo kết quả khoan khảo sát tại vị trí cảng và vị trí cửa nhận nước, xả nước của dự án được thu thập và tóm lược như sau:

❖ *Vị trí khu vực cảng*

Tại khu vực nghiên cứu đã tiến hành khoan 06 hố khoan (các hố khoan có số hiệu S1, S2, OSB2 đến OSB5). Theo kết quả các hố khoan cho thấy, trong phạm vi diện tích và chiều sâu nghiên cứu, địa tầng địa chất gồm 6 lớp, mặt cắt từ trên xuống như sau:

1. Lớp 1: Đất lấp có thành phần hỗn độn gồm: cát, đất trồng, á sét...vv. Lớp này chỉ xuất hiện trong các hố khoan (S2, OSB3 đến OSB5) của khu vực nghiên cứu. Chiều dày lớp biến đổi từ 2m (S2) đến 4.2m (OSB4). Do lớp có thành phần hỗn tạp, nên không tiến hành lấy mẫu thí nghiệm.

2. Lớp 2: Cát, á cát màu xám trắng, xám xanh lẫn cuội sỏi KT cuội từ 2-5 cm), cành vụn san hô, vỏ sò vỏ hến, kết cấu chặt vừa đến chặt. Lớp này chỉ xuất hiện trong các hố khoan (S1 và OSB2) tại khu vực nghiên cứu, độ sâu đáy lớp biến đổi từ 1.5m (S1) đến 9,4m (OSB2). Cao độ đáy lớp thay đổi từ -20,9 (S1) đến -12,1 (OSB2). Chiều dày lớp biến đổi mạnh từ 1,5m (S1) đến 9,4m (OSB2), trung bình 5,5m.

Bảng 2-3. Giá trị tính toán các chỉ tiêu cơ lý của lớp đất 2

STT	Các chỉ tiêu tính toán	Ký hiệu	Đơn vị	Trị tiêu chuẩn & tính toán	
				Trạng thái tự nhiên	Trạng thái bão hoà
1	Thành phần hạt	P	%		-
	Hạt sét (<0.005 mm)			0.0	-
	Hạt bụi (0.05-0.005 mm)			0.0	-
	Hạt cát (2-0.05 mm)			72.2	-
	Hạt sạn (20-2mm)			27.8	
2	Khối lượng riêng	ρ	g/cm ³	2.68	-
3	Khối lượng thể tích tự nhiên xốp	γ_{min}	g/cm ³	1.30	
4	Khối lượng thể tích tự nhiên chặt	γ_{max}	g/cm ³	1.60	-
5	Góc nghi khi ướt	$\alpha_{ướt}$	Độ	32.0	-
6	Góc nghi khi khô	$\alpha_{khô}$	Độ	38.0	-

3. Lớp 4: San hô lẫn cát hạt thô, hạt trung màu xám trắng, xám vàng. Lớp này chỉ xuất hiện trong các hố khoan (S1 và S2) tại khu vực nghiên cứu, độ sâu đáy lớp biến đổi từ 10,5m (S1) đến 15m (S2). Cao độ đáy lớp thay đổi từ -32,35 (S2) đến -29.9 (S1). Chiều dày lớp biến đổi mạnh từ 9m (S1) đến 13m (S2), trung bình 11m.

Giá trị xuyên tiêu chuẩn N_{30} thay đổi từ 22 đến 34, giá trị số trung bình $N_{30} = 29$

Trong lớp đã tiến hành lấy mẫu thí nghiệm, kết quả được tổng hợp và đưa ra các chỉ tiêu tính toán như sau:

Bảng 2-4. Giá trị tính toán các chỉ tiêu cơ lý của lớp đất 4

STT	Các chỉ tiêu tính toán	Ký hiệu	Đơn vị	Trị tiêu chuẩn & tính toán	
				Trạng thái tự nhiên	Trạng thái bão hoà
1	Thành phần hạt	P	%		-
	Hạt sét (<0.005 mm)			0.5	-
	Hạt bụi (0.05-0.005 mm)			4.0	-
	Hạt cát (2-0.05 mm)			78.0	-
	Hạt sạn (20-2mm)			17.5	
2	Khối lượng riêng	ρ	g/cm ³	2.73	-
3	Mô đun tổng biến dạng	E_o	kG/cm ²	280	
4	Áp lực tính toán quy ước	R_o	"	3.50	

4. Lớp 5: Á sét đôi chỗ sét màu xám đen, xám tro lẫn nhiều dăm cục của đá sét bột kết. Trạng thái nửa cứng đến cứng đây là sản phẩm phong hoá của đá gốc. Lớp có diện phân bố rộng khắp tại khu vực nghiên cứu, độ sâu đáy lớp thay đổi từ 5m

(OSB3) đến 16,5m (S2). Cao độ đáy lớp thay đổi từ -33,85m (S2) đến -14,2m (OSB2). Chiều dày lớp biến đổi từ 1,5m (S1, S2, OSB3) đến 7,8m (OSB4), trung bình 3m.

Trong lớp đã tiến hành lấy mẫu thí nghiệm, kết quả được tổng hợp và đưa ra các chỉ tiêu tính toán như sau:

Bảng 2-5. Giá trị tính toán các chỉ tiêu cơ lý của lớp đất 5

STT	Các chỉ tiêu tính toán	Ký hiệu	Đơn vị	Trị tiêu chuẩn & tính toán	
				Trạng thái tự nhiên	Trạng thái bão hoà
1	Thành phần hạt	P	%		-
	Hạt sét (<0.005 mm)			38.6	-
	Hạt bụi (0.05-0.005 mm)			24.9	-
	Hạt cát (2-0.05 mm)			25.3	-
	Hạt sạn (20-2mm)			11.2	-
2	Khối lượng riêng	ρ	g/cm ³	2.74	-
3	Giới hạn chảy	W _L	%	33.2	-
4	Giới hạn dẻo	W _P	%	18.4	-
5	Chỉ số dẻo	I _P	%	14.8	-

5. Lớp 6: Đá sét bột kết màu xám đen, xám ghi phong hoá mạnh, nứt nẻ nhiều, đôi chỗ đá phong hoá hoàn toàn thành sét, á sét màu xám đen, xám tro. Đá cứng chắc yếu đến trung bình. Lớp có diện phân bố rộng khắp khu vực nghiên cứu, độ sâu đáy lớp thay đổi từ 8.5m (OSB3) đến 24m (S2). Cao độ đáy lớp thay đổi từ -41,35m (S2) đến -20,7m (OSB2). Chiều dày lớp biến đổi tương đối mạnh từ 3,5m (OSB1) đến 7,5m (S2), trung bình 5,5m.

6. Lớp 7: Đá sét bột kết, đôi chỗ là cát kết màu xám đen, xám tro phong hoá trung bình, nứt nẻ mạnh đến trung bình, đôi chỗ đá bị sùng hoá cứng chắc. Đá cứng chắc trung bình đến cứng chắc.

Lớp có diện phân bố rộng khắp tại khu vực nghiên cứu. Bề mặt lớp nằm sâu dưới các lớp đã mô tả ở trên, độ sâu đỉnh lớp thay đổi từ 8,5m (OSB3) đến 24m (S2), cao độ đỉnh lớp thay đổi mạnh từ -41,35m (S2) đến -20,7m (OSB2). Do chiều sâu khoan còn hạn chế nên chưa xác định được đáy lớp.

❖ *Vị trí cửa nhận nước làm mát*

1. Lớp 1: Đất lấp có thành phần hỗn độn gồm: cát, đất trồng, á sét...vv. Lớp này phân bố ở tất cả các hố khoan trong khu vực nhà máy, chiều dày lớp không ổn định, tùy thuộc vào vị trí và bề mặt địa hình. Chiều dày thay đổi từ 2m đến 7m, trung bình 4,5m.

2. Lớp 2: Cát, á cát màu xám trắng, xám xanh lẫn cuội sỏi KT cuội từ 2-5cm), cảnh vụn san hô, vỏ sò vỏ hến, kết cấu chặt vừa đến chặt.

Trong lớp đã tiến hành lấy mẫu thí nghiệm, kết quả được tổng hợp và đưa ra các chỉ tiêu tính toán như sau:

Bảng 2-6. Giá trị tính toán các chỉ tiêu cơ lý của lớp đất 5

STT	Các chỉ tiêu tính toán	Ký hiệu	Đơn vị	Trị tiêu chuẩn & tính toán	
				Trạng thái tự nhiên	Trạng thái bão hoà
1	Thành phần hạt				
	Hạt sét (<0.005 mm)	P	%	41.5	-
	Hạt bụi (0.05-0.005 mm)			28.0	-
	Hạt cát (2-0.05 mm)			19.7	-
	Hạt sạn (20-2mm)			10.8	10.8
2	Khối lượng riêng	ρ	$g\ cm^{-3}$	2.73	-
3	Giới hạn chảy	W_L	%	37.4	-
4	Giới hạn dẻo	W_P	%	22.0	-
5	Chỉ số dẻo	I_P	%	15.4	-
6	Độ sệt	B		-0.01	-
7	Độ ẩm	W	%	21.8	25.3

3. Lớp 6: Đá sét bột kết màu xám đen, xám ghi phong hoá mạnh, nứt nẻ nhiều, đôi chỗ đá phong hoá hoàn toàn thành sét, á sét màu xám đen, xám tro. Đá cứng chắc yếu đến trung bình. Lớp có diện phân bố rộng khắp khu vực nghiên cứu, độ sâu đáy lớp thay đổi từ 9,5m đến 13m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ -10,36m đến -3,77m. Chiều dày lớp biến đổi từ 4,5m đến 6m, trung bình 5,3m.

4. Lớp 7: Đá sét bột kết, đôi chỗ là cát kết màu xám đen, xám tro phong hoá trung bình, nứt nẻ mạnh đến trung bình, đôi chỗ đá bị sùng hoá cứng chắc. Đá cứng chắc trung bình đến cứng chắc.

Lớp có diện phân bố rộng khắp tại khu vực nghiên cứu. Bề mặt lớp nằm sâu dưới các lớp đã mô tả ở trên, độ sâu đỉnh lớp thay đổi từ 9,5m đến 13m, cao độ đỉnh lớp thay đổi mạnh từ -10,36m đến -3,77m. Do chiều sâu khoan còn hạn chế nên chưa xác định được đáy lớp

❖ *Vị trí của xả nước làm mát*

Tại tuyến ống thải nước làm mát đã tiến hành khoan 02 hố khoan (có số hiệu BP1 đến BP14, OSB1). Theo kết quả các hố khoan cho thấy, trong phạm vi diện tích và chiều sâu nghiên cứu, địa tầng địa chất gồm 5 lớp, mặt cắt từ trên xuống như sau:

1. Lớp 1: Đất lấp có thành phần hỗn độn gồm: cát, đất trồng, á sét...vv. Lớp này chỉ xuất hiện trong hố khoan BP14 của tuyến. Chiều dày 1.0m. Do lớp có thành phần hỗn tạp, nên không tiến hành lấy mẫu thí nghiệm.

2. Lớp 2: Cát, á cát màu xám trắng, xám xanh lẫn cuội sỏi KT cuội từ 2-5cm), cạnh vụn san hô, vỏ sò vỏ hên, kết cấu chặt vừa đến chặt. Lớp này xuất hiện trong tất cả các hố khoan tại tuyến nghiên cứu, độ sâu đáy lớp biến đổi từ 6,5m (BP14) đến 9m (OSB1). Cao độ đáy lớp thay đổi từ -9,7 (OSB1) đến -3,3 (BP14). Chiều dày lớp biến đổi mạnh từ 5,5m (BP14) đến 9m (OSB1), trung bình 7,3m.

Trong lớp đã tiến hành lấy mẫu thí nghiệm, kết quả được tổng hợp và đưa ra các chỉ tiêu tính toán như sau:

Bảng 2-7. Giá trị tính toán các chỉ tiêu cơ lý trong 2 mẫu của lớp đất 2

STT	Các chỉ tiêu tính toán	Ký hiệu	Đơn vị	Trị tiêu chuẩn & tính toán	
				Trạng thái tự nhiên	Trạng thái bão hoà
1	Thành phần hạt				-
	Hạt sét (<0.005 mm)	P	%	3.8	-
	Hạt bụi (0.05-0.005 mm)			8.5	-
	Hạt cát (2-0.05 mm)			67.7	-
	Hạt sạn (20-2mm)			20.0	
2	Khối lượng riêng			ρ	g/cm ³
3	Khối lượng thể tích tự nhiên xốp	γ_{min}	g/cm ³	1.31	
4	Khối lượng thể tích tự nhiên chặt	γ_{max}	g/cm ³	1.65	-

3. Lớp 5: Á sét đôi chỗ sét màu xám đen, xám tro lẫn nhiều dăm cục của đá sét bột kết. Trạng thái nửa cứng đến cứng đây là sản phẩm phong hoá của đá gốc. Lớp có diện phân bố rộng khắp tại tuyến nghiên cứu, độ sâu đáy lớp thay đổi từ 12 m (BP14) đến 13m (OSB1). Cao độ đáy lớp thay đổi từ -13,7m (OSB1) đến -8,8m (BP14). Chiều dày lớp biến đổi từ 4m (OSB1) đến 5,5m (BP14), trung bình 4,8m.

4. Lớp 6: Đá sét bột kết màu xám đen, xám ghi phong hoá mạnh, nứt nẻ nhiều, đôi chỗ đá phong hoá hoàn toàn thành sét, á sét màu xám đen, xám tro. Đá cứng chắc yếu đến trung bình. Lớp có diện phân bố rộng khắp khu vực nghiên cứu, độ sâu đáy lớp thay đổi từ 16,5m (OSB1) đến 20m (BP14). Cao độ đáy lớp thay đổi từ -17,2m (OSB9) đến -16,8m (BP14). Chiều dày lớp biến đổi tương đối mạnh từ 3,5m (OSB1) đến 8m (BP14), trung bình 5,8m.

5. Lớp 7: Đá sét bột kết, đôi chỗ là cát kết màu xám đen, xám tro phong hoá trung bình, nứt nẻ mạnh đến trung bình, đôi chỗ đá bị sùng hoá cứng chắc. Đá cứng chắc trung bình đến cứng chắc.

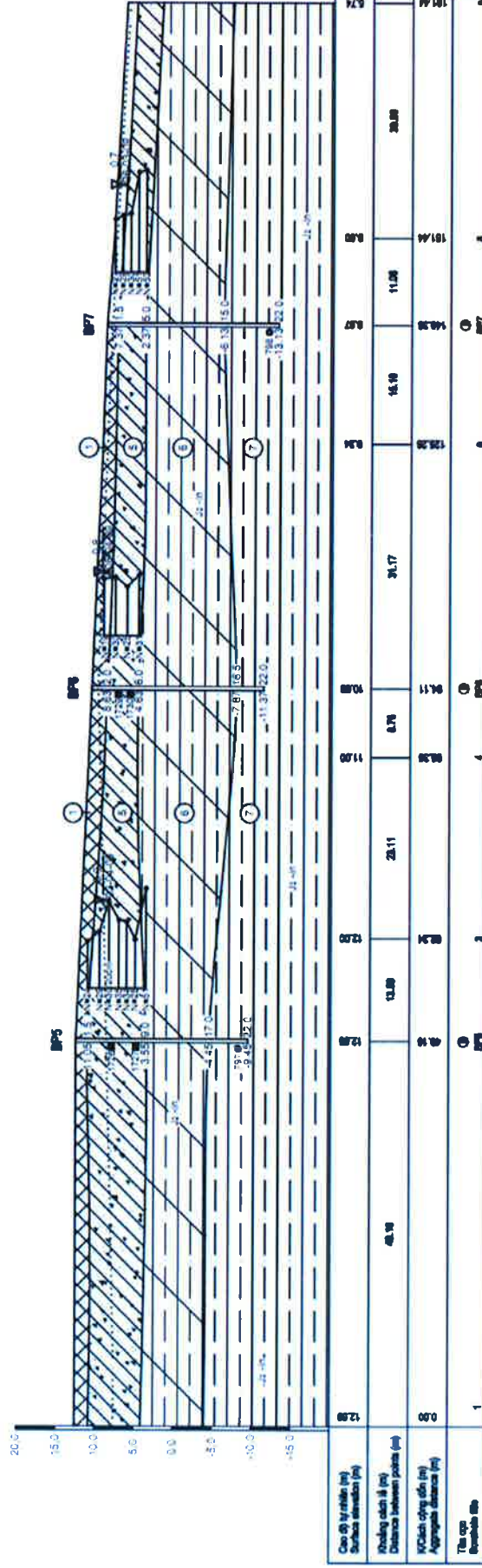
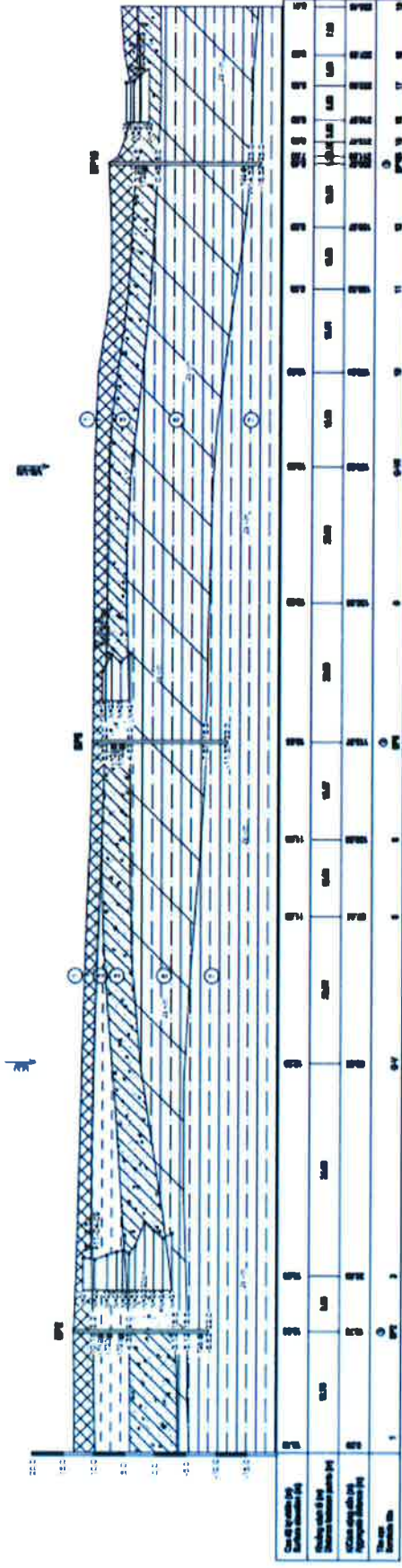
Lớp có diện phân bố rộng khắp tại khu vực nghiên cứu. Bề mặt lớp nằm sâu dưới các lớp đã mô tả ở trên, độ sâu đỉnh lớp thay đổi từ 16,5m (OSB1) đến 20m (BP14),

CHỦ DỰ ÁN: SUMITOMO CORPORATION

Đánh giá Tác động Môi trường – Dự án NMNĐ BOT Vân Phong 1 2x660 (công suất tính)

cao độ đỉnh lớp thay đổi mạnh từ -17,2m (OSB9) đến -16,8m (BP14). Do chiều sâu khoan còn hạn chế nên chưa xác định được đáy lớp.





Hình 2-2. Các mặt cắt đặc trưng khu vực nhà máy chính (mặt cắt II-II và VI-VI là 2 mặt cắt vuông góc với nhau)

2.1.2. Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Khí hậu tỉnh Khánh Hòa có nhiệt đới chịu ảnh hưởng của khí hậu đại dương, tương đối ôn hòa, nhiệt độ trung bình năm là 26,3°C, có mùa đông ít lạnh và mùa khô kéo dài. Mùa mưa lệch về mùa đông, bắt đầu từ tháng 9 và kết thúc vào tháng 12 dương lịch, lượng mưa chiếm gần 80% lượng mưa cả năm (1.025 mm). Khoảng 10 đến 20% số năm mùa mưa bắt đầu từ tháng 7, 8 và kết thúc sớm vào tháng 11.

So với các tỉnh Duyên hải Nam Trung Bộ, vịnh Vân Phong khu vực dự án là vùng có điều kiện khí hậu thời tiết khá thuận lợi để khai thác du lịch hầu như quanh năm. Những đặc trưng chủ yếu của khí hậu khu vực này là: nhiệt độ ôn hòa quanh năm (25°C – 26°C), tổng tích ôn lớn (> 9.500°C), sự phân mùa khá rõ rệt (mùa mưa và mùa khô) và ít bị ảnh hưởng của bão.

Dưới đây là đặc trưng về đặc điểm khí tượng, hải văn của Trạm KTTV Nha Trang, Khánh Hòa trong chuỗi năm nghiên cứu từ (1996-2017).

2.1.2.1. Nhiệt độ không khí

Nhiệt độ trung bình năm ở Khánh Hòa dao động trong khoảng từ 25,3- 27,1°C và có sự phân hóa mạnh theo địa hình. Vùng đồng bằng ven biển nhiệt độ cao hơn dao động trong khoảng 26,7 - 27,1°C, càng đi sâu về vùng núi phía tây nhiệt độ càng giảm. Nhiệt độ có sự phân hóa theo vĩ độ, độ cao và theo mùa tuân theo một quy luật. Nhiệt độ thường đạt cực tiểu vào sáng sớm, tăng dần đến quá trưa và đạt giá trị lớn nhất, sau đó giảm dần cho đến sáng sớm ngày hôm sau. Biên độ ngày của nhiệt độ là sự chênh lệch giữa hai giá trị nhiệt độ cao nhất và thấp nhất ngày, đây là một đặc trưng quan trọng của biến trình nhiệt độ ngày.

Bảng 2-8. Nhiệt độ trung bình tháng và năm tỉnh Khánh Hòa (1996-2016)

Đơn vị: °C

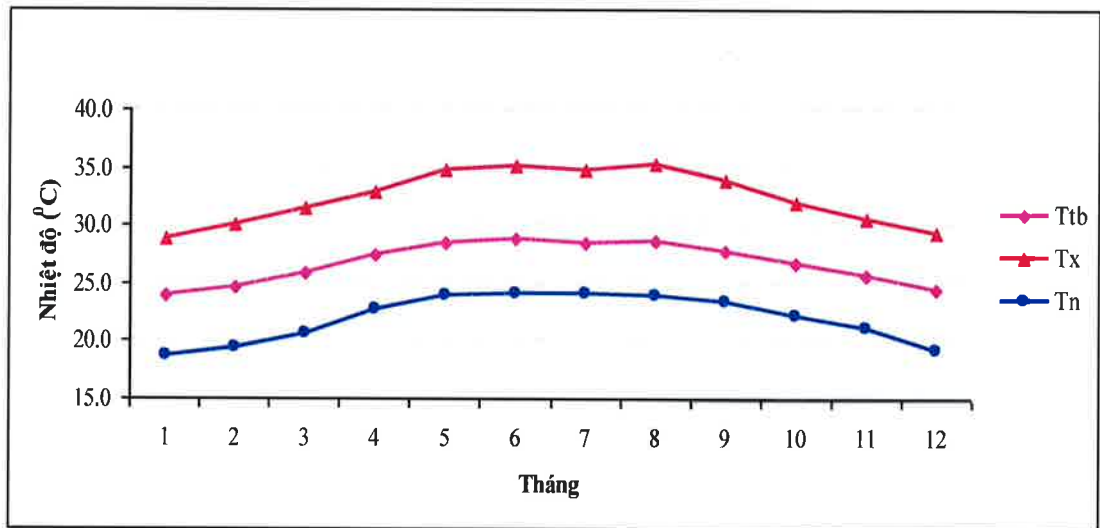
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
24,0	24,6	25,8	27,5	28,5	28,8	28,5	28,6	27,8	26,6	25,7	24,5	26,7

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

Ngoài ra, nhiệt độ cũng biến động mạnh theo từng tháng, nhiệt độ trung bình tăng dần từ tháng 01 và đạt cực đại 28,8°C vào tháng 6 sau đó giảm chậm vào tháng 7, 8. Tháng 9 nhiệt độ bắt đầu giảm nhanh và đạt cực tiểu vào tháng 01 với giá trị 24°C.

Biên độ ngày của nhiệt độ trung bình năm ở Khánh Hòa dao động từ 6,2-7,1°C. Trong năm, biên độ nhiệt ngày thấp nhất xảy ra vào tháng 11, 12 với 4,9°C; biên độ dao động nhiệt lớn nhất vào tháng 8 với 6,9°C. Theo số liệu quan trắc, biên độ nhiệt ngày lớn nhất tại Nha Trang xảy ra vào tháng 5, 6 là 12°C.

Biến trình năm của nhiệt độ ở các vùng thuộc tỉnh Khánh Hòa có dạng biến trình đơn của vùng nhiệt đới gió mùa, gồm một cực đại vào mùa hè và một cực tiểu vào mùa đông. Cực đại xuất hiện vào tháng 5, 6 hoặc tháng 7 với nhiệt độ trung bình tháng 28,9- 29,1°C ở vùng đồng bằng ven biển. Cực tiểu xuất hiện vào tháng 12 hoặc tháng 1 với nhiệt độ trung bình tháng từ 24,1 - 24,6°C ở vùng đồng bằng ven biển.



Hình 2-3. Biến trình đặc trưng thống kê nhiệt độ theo tháng trạm Nha Trang

Bảng 2-9. Nhiệt độ trung bình tháng và năm của trạm Nha Trang (1996–2016)

Đơn vị: °C

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Nhiệt độ	24,4	25,1	26,1	27,7	28,9	29,1	28,7	28,6	27,8	26,6	25,8	25,5	26,7

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

Nhiệt độ tối cao

Nhiệt độ không khí cực đại trung bình năm tại tỉnh Khánh Hòa dao động từ 32,4-33,7°C. Khác với nhiệt độ không khí trung bình, nhiệt độ tối cao trung bình có sự phân hóa rõ rệt giữa theo không gian và thời gian. Tại Nha Trang, nhiệt độ tối cao trung bình luôn duy trì từ 28,8-35,3°C với biến trình hai cực đại, hai cực tiểu. Cực tiểu đầu tiên xảy ra vào tháng 1 (28,8°C) sau đó tăng nhanh và đạt cực đại 35,1°C vào tháng 6. Cực tiểu thứ hai xảy ra vào tháng 7 (34,7°C) khá cao so với cực tiểu thứ nhất, cực đại thứ hai 35,3°C vào tháng 8 sau đó giảm nhanh đến hết năm và quay lại cực tiểu đầu tiên vào năm sau.

Ở các vùng có độ cao dưới 100m, nhiệt độ tối cao trung bình năm từ 27-33°C, cao nhất xảy ra vào tháng 6, tháng 7 và tháng 8 đạt 32-33°C, thấp nhất xảy ra vào tháng 12, tháng 1 đạt 27-28°C. Qua tính toán và số liệu khảo sát cho thấy nhiệt độ tối cao trung bình giảm 0,4 - 0,5°C/100m.

Bảng 2-10. Nhiệt độ tối cao trung bình tháng và năm trạm Nha Trang (1996 – 2016)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
\bar{T}_x (oC)		28,2	29,1	30,9	32,3	32,7	32,3	32,4	31,5	29,9	28,5	27,4	27,3

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

Nhiệt độ tối cao tuyệt đối các tháng trong năm dao động từ 30 – 38°C, cao nhất thường xảy ra vào tháng 6, 7, 8. Tại Nha Trang là 37,5°C xảy ra vào tháng 8 năm 2003.

Bảng 2-11. Nhiệt độ tối cao tuyệt đối tháng và năm trạm Nha Trang (1996 – 2016)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
T_x (oC)	30,5	31,4	33,8	34,2	36,2	36,2	36,1	36,9	35,4	33,3	31,9	31,1	36,9

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

Nhiệt độ tối thấp

Nhiệt độ tối thấp trung bình năm tại tỉnh dao động từ 21,6 - 21,9°C và sự chênh lệch giữa các nơi trong tỉnh không nhiều. Nhiệt độ tối thấp trung bình các tháng trong năm đều trên 18°C, từ tháng 3 đến tháng 11 trên 20°C. Điều này chứng tỏ khí hậu tỉnh Khánh Hòa không có mùa đông lạnh. Nhiệt độ tối thấp trung bình tháng đạt giá trị cao nhất vào những tháng cuối mùa khô (từ tháng 5-8) dao động từ 23,5-24,1°C; các tháng mùa mưa và đầu mùa khô, nhiệt độ tối thấp trung bình phổ biến từ 18,2-23,4°C. Các từ tháng 12 đến tháng 02 năm sau, các đợt không khí lạnh mạnh tăng cường sâu xuống phía nam làm nhiệt độ tối thấp trung bình toàn tỉnh giảm xuống dưới 20°C.

Ở độ cao dưới 100m nhiệt độ thấp nhất trung bình năm đạt khoảng 24°C, các tháng 12, 1 và 2 dao động từ 21-22°C, tháng 4-8 từ 24-26°C.

Bảng 2-12. Nhiệt độ tối thấp trung bình tháng và năm trạm Nha Trang (1996 – 2016)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	-----

$\overline{T_m}$ (°C)	22,0	22,6	23,5	25,1	26,0	26,3	26,0	26,0	25,3	24,5	23,9	22,8	24,1
-----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối ở vùng đồng bằng, ven biển và các vùng có độ cao dưới 100m thuộc Khánh Hòa trên 14°C. Trị số thấp nhất quan trắc được tại Nha Trang là 15,8°C vào tháng 1 năm 1984, các năm khác đều cao hơn 16°C.

Bảng 2-13. Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối tháng và năm trạm Nha Trang (1996 – 2016)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
T_m (°C)	17,9	18,1	20,0	20,9	23,4	23,5	23,0	23,4	23,2	20,3	20,2	17,6	17,3

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

2.1.2.2. Độ ẩm không khí

Độ ẩm tương đối trung bình năm ở tỉnh Khánh Hòa dao động từ 76-79%, những nơi nào gần biển hoặc lượng mưa phong phú thì độ ẩm tương đối thường lớn.

Độ ẩm tương đối thấp nhất ở tất cả các tháng trong năm đều dưới 50%, trong đó thấp nhất ở Nha Trang là 33% và mỗi năm chỉ xảy ra 1 ngày độ ẩm dưới 45%.

Bảng 2-14. Độ ẩm tương đối tháng và năm tại trạm Nha Trang

Đơn vị: %

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Trung bình	79	80	80	80	79	77	77	77	80	83	82	80	79
Thấp nhất	42	35	41	41	37	33	35	35	33	42	47	46	33

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

2.1.2.3. Bốc hơi

Tổng lượng bốc hơi năm ở Khánh Hòa khá cao từ 1444–1771 mm, phân bố khá đều các tháng.

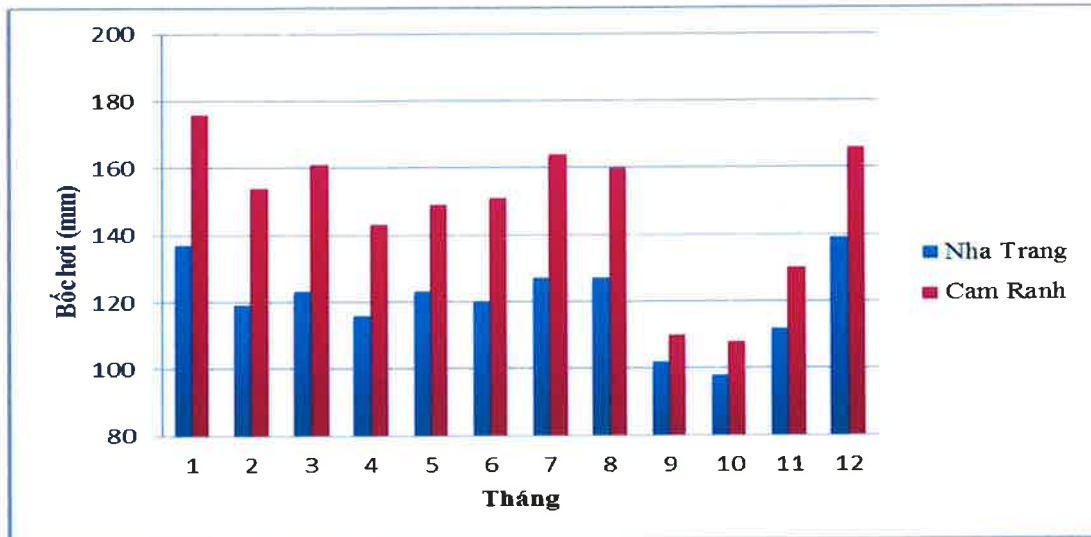
Bảng 2-15. Tổng lượng bốc hơi khả năng tháng và năm

Đơn vị: mm

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Trạm													
Nha Trang	137	119	123	116	123	120	127	127	102	98	112	139	1444

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

Từ tháng 9 đến tháng 11 lượng bốc hơi giảm, tháng 10 là tháng có lượng bốc hơi thấp chỉ còn 98-108mm, các tháng khác đều trên 100mm. Những tháng còn lại hầu như ít thay đổi kể cả thời kỳ gió mùa mùa hạ hay gió mùa mùa đông. Biên độ bốc hơi năm dao động 40-60mm.



Hình 2-4. Biểu đồ bốc hơi trung bình nhiều năm tại Nha Trang

Lượng bốc hơi trong một ngày đêm lớn nhất ở Nha Trang là 12,4mm. Ngược lại có những ngày lượng hơi nước trong không khí đạt giá trị bão hoà, lượng bốc hơi trong ngày bằng 0 mm.

2.1.2.4. Mây và Năng

1. Mây

Lượng mây tổng quan trung bình năm ở Khánh Hòa khoảng 6-7 phần, thời kỳ mùa mưa 7-8 phần, mùa khô 4-7 phần. Phân bố ở phía bắc nhiều hơn phía nam, vùng núi nhiều hơn ven biển. Lượng mây biến đổi trong năm, tháng 4 lượng mây bắt đầu tăng lên đạt cực đại vào tháng 11, sau đó giảm dần và đạt cực tiểu vào tháng 3 năm sau.

Bảng 2-16. Lượng mây tổng quan trung bình tháng và năm

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
7,3	6,6	5,8	6,4	7,0	7,4	7,4	7,6	8,1	8,1	8,3	8,1	7,3

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

Ngày nhiều mây (có lượng mây tổng quan trung bình trên 8/10) đạt 23-49% số ngày trong năm, ngày ít mây (lượng mây tổng quan trung bình dưới 2/10) đạt 3,4-7% số ngày trong năm. Phân bố ngày nhiều mây rất khác nhau giữa các vùng, nhiều nhất

là vùng núi rồi đến ven biển phía bắc và ít nhất là vùng ven biển phía nam, mùa mưa nhiều hơn mùa khô.

2. Năng

Tổng số giờ nắng năm ở Khánh Hòa dao động khoảng 2560-2632 giờ, trung bình hàng tháng có 213 - 219 giờ nắng.

Mùa khô số giờ nắng cao hơn mùa mưa, tổng số giờ nắng trên 200 giờ/tháng kéo dài từ tháng 01 đến hết tháng 8 hàng năm. Ba tháng có nhiều nắng nhất là 3, 4, 5 với số giờ nắng khoảng 251-275 giờ/tháng với khoảng 7,9-8,8 giờ nắng/ngày.

Thời kỳ ít nắng là các tháng mùa mưa, từ tháng 9 đến tháng 12 có ít hơn 200 giờ nắng/tháng. Tháng có số giờ nắng thấp nhất là tháng 12 (trùng hợp với chuyển động biểu kiến của mặt trời, và cũng là thời kỳ có không khí lạnh hoạt động mạnh, trời nhiều mây) chỉ khoảng 140-168 giờ nắng/tháng với khoảng 3,9 - 4,9 giờ nắng/ngày.

Số ngày không có nắng khoảng 19 đến 26 ngày mỗi năm, tháng 01 có khoảng 2-6 ngày nắng/tháng và các tháng mùa mưa còn lại hầu hết dưới 1 ngày/tháng.

2.1.2.5. Đặc trưng gió

a. Tốc độ gió

Tốc độ gió trung bình năm trên đất liền ở Khánh Hòa dao động từ 2,4-2,6m/s, dao động các tháng trong năm từ 1,5- 4,1m/s. Tháng có tốc độ gió trung bình lớn nhất thường vào thời kỳ gió mùa đông bắc (tháng 11, 12, và tháng 01, 02 năm sau). Đặc biệt khi ảnh hưởng mạnh của gió mùa Đông Bắc, tốc độ gió mạnh nhất ngày có thể lên tới cấp 7, cấp 8, có thể làm đổ cây cối, nhà cửa, cột điện, làm đắm tàu thuyền...

Bảng 2-17. Tốc độ gió trung bình tỉnh Khánh Hòa

Đơn vị: m/s

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TB năm
3,4	3,1	2,7	2,2	1,8	1,5	1,6	1,6	1,6	2,1	3,4	4,1	2,4

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

Các tháng mùa đông, ảnh hưởng của không khí lạnh và gió Đông Bắc, tốc độ gió trung bình ở các trạm từ 2,1- 4,1m/s (cấp 2 - 3). Đối với các tháng mùa hè, ảnh hưởng của gió Đông Nam và gió Tây Nam, tốc độ gió trung bình ở các trạm từ 1,8- 2,2m/s (cấp 2 - 3).

Gió mạnh thường xảy ra trong cơn dông, hoặc do ảnh hưởng của bão, áp thấp nhiệt đới, gió mùa Đông Bắc hoặc Tây Nam cường độ mạnh, song nhìn chung tốc độ gió mạnh nhất chủ yếu xảy ra khi có bão ảnh hưởng trực tiếp, hoặc trong các trận mưa dông.

Tốc độ gió mạnh nhất ở Khánh Hòa tại Nha Trang đạt 30m/s (cấp 11) do bão số 10 (tên quốc tế TESS) gây ra vào ngày 06/11/1988, đạt 28m/s (cấp 10) xảy ra vào ngày 09/12/1993 do ảnh hưởng của bão số 11 (tên quốc tế là Lola).

Bảng 2-18. Tốc độ gió lớn nhất và hướng thịnh hành

Đơn vị: m/s

Tháng	Hướng	Tốc độ	Tháng	Hướng	Tốc độ
1	NNE	20	7	W	15
2	ENE	20	8	SW	19
3	ENE	18	9	N	20
4	NNE	15	10	N	26
5	WSW	24	11	NE	30
6	SSW	19	12	N	27

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

Theo tính toán tần suất thì năm nào Khánh Hòa cũng có gió mạnh khoảng 5,9-7,1m/s. Ngoài ra, ứng với tần xuất 100 năm (1%) tại trạm Nha Trang, tốc độ gió mạnh nhất là 34,3m/s. Ứng với tần suất 20 năm xuất hiện một lần (5%) tại Nha Trang có tốc độ gió tối đa là 29,6m/s.

Thực tế, gió mùa không phải hoạt động liên tục và ổn định mà phát triển thành từng đợt, cho nên xen kẽ những đợt gió mùa, hoặc thời kỳ tranh chấp hai loại gió mùa thì sức gió thường rất nhỏ, tốc độ gió tại thời điểm quan trắc bằng 0m/s, có thể gọi là lặng gió (trên hoa gió thể hiện bằng ký hiệu Calm). Trên thực tế số liệu quan trắc ở các trạm cho thấy, tần suất lặng gió trung bình năm đạt từ 8,1 - 44,8%.

Bảng 2-19. Tần suất lặng gió các tháng trong năm

Đơn vị: %

Tháng	Tần suất lặng gió	Tháng	Tần suất lặng gió
1	21,5	7	43,6
2	25,1	8	42,6
3	31,3	9	40,8
4	36,5	10	33,6
5	40,8	11	23,2
6	44,8	12	17,4

Nguồn: Trung tâm KTTV Quốc gia, 2017

b. Hướng gió

❖ Đặc trưng gió theo các tháng

Vào tháng 10 và 11, do ảnh hưởng của địa hình nên hướng gió có sự phân tán. Hướng thịnh hành là hướng Bắc với tần suất xuất hiện khoảng 24,5%, riêng tháng 10 gió Tây Bắc thịnh hành chiếm 20,9%. Thời kỳ này không khí lạnh tăng cường xuống kèm theo gió mùa Đông Bắc mạnh kết hợp với bão, ATNĐ, dải thấp, dải hội tụ nhiệt đới gây ra tình trạng mưa lớn diện rộng cho tỉnh Khánh Hòa.

Tháng 12 đến tháng 01 năm sau là thời kỳ hưng thịnh của gió mùa mùa Đông. Thời kỳ này gió thịnh hành hướng Bắc đến Đông Bắc, hướng gió thịnh hành là Bắc với tần suất khoảng 28,2-35,8%, nhưng do ảnh hưởng của địa hình nên gió Tây Bắc vẫn xuất hiện. Tỉnh Khánh Hòa chịu ảnh hưởng của không khí lạnh tăng cường mạnh gây gió mùa Đông Bắc trên biển mạnh cấp 6, giật cấp 7.

Tháng 02 và 03 là thời kỳ thoái trào gió mùa mùa đông, tần suất những đợt gió mùa cực đới giảm chỉ còn khoảng 10%. Lưỡi áp cao phụ biển Đông chiếm tần suất khoảng 70%, đồng thời cường độ cũng tăng thêm, lưỡi áp cao Thái Bình Dương chiếm phần tần suất còn lại tạo gió hướng Đông Bắc, với tần suất khoảng 19,4-24,2% và 29,5-37,3%.

Nửa cuối tháng 4 và đầu tháng 5, có sự tranh chấp giữa hai hệ thống phía Tây và phía Đông, gió chuyển dần từ hướng Đông Bắc sang hướng Đông và Đông Nam với tần suất khoảng 17,1-19,8%.

Tháng 6 đến tháng 8, áp thấp nóng phía Tây có nguồn gốc Ấn Miên phát triển sang phía Đông và Đông Nam, hoạt động của rãnh gió mùa ở nam Trung Quốc cộng với hoạt động của xoáy thuận nhiệt đới trên rãnh gió mùa Nam Á có liên hệ khá chặt chẽ với sự thiết lập gió mùa Tây Nam.

❖ Đặc trưng gió theo mùa và năm

Theo kết quả quan trắc tại trạm Nha Trang, do ảnh hưởng của địa hình, hướng gió thịnh hành là Đông Nam với tần suất từ 20-25%. Gió mùa không hoạt động liên tục mà phát triển thành từng đợt, xen kẽ là thời kỳ tranh chấp hai loại gió mùa và các hướng gió chính thường nhỏ. Đầu tháng 4 có thể hướng gió thịnh hành là Đông Bắc đến Đông, nhưng cuối tháng có thể thịnh hành hướng gió Đông đến Đông Nam. Vào cuối tháng 9 gió mùa Tây Nam suy yếu thay vào đó là gió Đông Nam thổi từ rìa cao cận nhiệt đới chiếm ưu thế.

Mùa mưa (từ tháng 9 đến tháng 12) hướng gió thịnh hành từ Tây Bắc đến Tây Tây Bắc chiếm 34,8%, trong đó hướng tây tây bắc là chủ đạo chiếm tới trên 22%. Mùa khô (từ tháng 1 đến tháng 8) hướng gió Tây Tây Bắc vẫn chiếm ưu thế khoảng 16%. Tính trong cả năm, hướng gió tây bắc đến tây tây bắc chiếm tới 28,3%, các hướng gió còn lại có tần suất dưới 10%.